СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

И.А. Кобаская

федеральный государственный образовательный стандарт

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Учебное пособие

И.А. Кобаская

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Рекомендовано ФГАУ «Федеральный институт развития образования» к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».
Регистрационный номер рецензии 530 от 24 декабря 2015 г.

Москва
2016

УДК 629.4
ББК 39.22
К55

Р е ц е н з е н т: заведующий лабораторией «Вагонное хозяйство» ОАО «ВНИИЖТ», канд. техн. наук *Г.В. Райков*

К55**Кобаская И.А.**
Технология ремонта подвижного состава: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 288 с. ISBN 978-5-89035-914-8

Изложены общие сведения о системах технического обслуживания, плановых видах и сроках ремонта грузовых и пассажирских вагонов.

Предназначено для студентов техникумов и колледжей, обучающихся по специальности СПО 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», МДК 01.01 «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (вагоны)».

УДК 629.4
ББК 39.22

© Кобаская И.А., 2016
© ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016

ISBN 978-5-89035-914-8

1. ВИДЫ И СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТОВ ВАГОНОВ

1.1. Термины, определения, обозначения и сокращения

Работа производственной базы вагонного хозяйства организует! ся на основе планово!предупредительной системы ремонта вагонов. Эта система устанавливает определенную периодичность и вид ре! монта в зависимости от типа вагона и даты его постройки. Кроме плановых видов ремонтов, проводится также несколько видов тех!
нического обслуживания.

Виды технического обслуживания и ремонта вагонов и их пери! одичность устанавливают в зависимости от пробега в километрах или от предельно допустимых сроков эксплуатации между ремон! тами. Так, например, крытые грузовые вагоны, изготовленные пос! ле 1984 г., проходят капитальный ремонт (КР) через 13 лет после постройки и через 12 лет после очередного КР; их подвергают де! повскому ремонту (ДР) через 3 года после постройки и через 2 года после ДР и КР или пробега 100 тыс. км. Пассажирские вагоны про! ходят КР!1 через 5 лет, КР!2 — через 20 лет, капитально! восстанови! тельный ремонт (КВР) — не ранее чем через 20 лет; ДР — через 2 года или после 300 тыс. км пробега, ТО!3 — не позднее чем через 6 мес.
или после 150 тыс. км пробега.

Для учета пробега грузовых вагонов создана система пономер! ного слежения за фактическим передвижением их по сети желез!

ных дорог.

Ремонт — это комплекс операций по восстановлению исправ! ности, работоспособности и ресурса подвижного состава.

Объемы и порядок выполнения обязательных работ при плано! вом техническом обслуживании (ТО) и ремонте, браковочные при! знаки и допускаемые методы восстановления деталей и сборочных единиц определяются действующей эксплуатационной и ремонтной документацией, согласованной и утвержденной в соответствии с установленным порядком.

В дальнейшем изложении используется следующие аббревиа! туры:

ПТО — пункт технического обслуживания вагонов;

СКНБ — система контроля нагрева букс пассажирских вагонов; КТСМ — комплекс технических средств многофункциональный; УЗОТ!РМ – устройство зарядки и опробования тормозов с ре! гистрацией, модернизированное;

АСКПС – автоматизированная система контроля подвижного состава;

УКСПС — устройство контроля схода подвижного состава;

АСУ ПТО — автоматизированная система управления ПТО;

КТИ — комплекс технологических измерений;

ПТП — пункт технической передачи;

КВР — капитально!восстановительный ремонт;

КР — капитальный ремонт;

ДР — деповской ремонт;

ТР — текущий ремонт;

ТОД — техническое обслуживание с диагностированием;

1.2. Порядок технического обслуживания вагонов

Система технического обслуживания и ремонта вагонов предназ! начена для обеспечения устойчивой работы вагонного парка, под! держания его технического состояния на заданном уровне, повы! шения эксплуатационной надежности. Она распространяется на вагоны, допущенные к эксплуатации в международном сообщении, включая вагоны с продленным сроком службы.

Продление срока службы осуществляется в соответствии с «По! ложением о продлении срока службы грузовых вагонов, курсирую! щих в международном сообщении», утвержденным Советом по же! лезнодорожному транспорту государств!участников Содружества (Протокол 52 заседания Совета по железнодорожному транспорту от 13!14 мая 2010 г., г. Юрмала, с учетом изменений и дополнений, принятых в соответствии с установленным порядком).

Неисправными признаются вагоны, которые по своему техни! ческому состоянию не могут быть допущены к эксплуатации на железнодорожных путях общего пользования и требуют ремонта или исключения из инвентаря.

Неисправность вагона устанавливается работниками вагонного хозяйства или другими работниками, на которых приказом возло!
жены обязанности по ТО вагонов.

Порядок выполнения ТО пассажирских вагонов изложен в Ин! струкции по техническому обслуживанию цельнометаллических пассажирских вагонов, в Руководстве по техническому обслужива! нию электрооборудования и в Руководстве по техническому обслу! живанию и текущему ремонту пассажирских вагонов на безлюлеч!
ных тележках.

При ТО вагонов проверяют:

– наличие деталей и узлов вагонов и их соответствие установ!ленным нормативам;
– сроки ремонта грузовых вагонов, а у пассажирских вагонов,кроме того, — сроки единой технической ревизии;
– исправность автосцепного устройства, тормозного оборудова!ния, буферных устройств, переходных площадок, специальных под! ножек и поручней, тележек, колесных пар, буксовых узлов, рессор! ного подвешивания, привода генератора, климатической установ! ки (для пунктов формирования и оборота), наличие и исправность устройств, предохраняющих от падения на путь деталей и подва!
гонного оборудования;
– исправность рамы и кузова вагона.

На пунктах формирования и оборота поездов, а также в ПТО промежуточных станций, определенных приказами железнодорож! ной администрации или владельца инфраструктуры, каждый вагон пассажирского поезда должен пройти ТО с пролазкой и с выполне! нием необходимого ремонта.

В целях обеспечения проследования пассажирского поезда без дополнительного ТО по пути следования начальники пассажир! ских депо и участков должны устанавливать дифференцированные нормы равномерного проката колесных пар, толщины тормозных колодок и других деталей вагонов, отправляющихся с пунктов фор! мирования, с учетом продолжительности рейса, маршрута следо!
вания.

Порядок предъявления поездов к ТО и уведомления об их готов! ности, а также порядок осмотра и ремонта вагонов перед постанов! кой в поезд на станциях, где нет ПТО, устанавливается железнодо! рожной администрацией или владельцем инфраструктуры.

Работники ПТО, связанные с движением поездов, должны в со! ответствии с технологическим процессом

своевременно и качествен! но выполнять ТО вагонов. Они несут ответственность за безопас! ное проследование вагонов в грузовых поездах в пределах гарантий! ного участка, определенного железнодорожной администрацией или владельцем инфраструктуры.

Работники станций формирования составов пассажирских по! ездов и станций оборота составов несут ответственность за безопас! ное проследование пассажирских вагонов в составе поезда от пунк! та формирования до конечного пункта расформирования (назначе! ния) поезда.

1.3. Ремонт, установленный для грузовых вагонов

Система технического обслуживания и ремонта грузовых ваго! нов предусматривает:

– *техническое обслуживание вагона* — операцию или комплекс операций по поддержанию работоспособности либо исправности грузового вагона в сформированных или транзитных поездах, а так! же порожнего вагона при подготовке к перевозкам без его отцепки от состава или группы вагонов;

– *техническое обслуживание с диагностированием* — комплекс операций по инструментальному контролю технического состояния составных частей вагона с использованием диагностических средств, переводом вагонов в нерабочий парк и подачей на специализиро! ванные пути для ремонта или замены;

– *текущий отцепочный ремонт вагона* — ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности грузового вагона с заменой или восстановлением отдельных частей, проводи! мый с подачей на специализированные пути.

По состоянию грузового вагона, месту обнаружения его отказа и отцепки, текущий отцепочный ремонт подразделяется:

– *на текущий ремонт вагона ТР1* — ремонт порожнего вагона, выполняемый при его подготовке к перевозке с отцепкой от со! става или группы вагонов, с подачей на специализированные пути с переводом в нерабочий парк. При этом порядок перевода в не! рабочий парк вагонов принадлежности железнодорожной админи! страции или владельца инфраструктуры и собственных вагонов, приписанных к железнодорожной администрации, устанавливается этой железнодорожной администрацией или владельцем инфра!
структуры;
– *текущий ремонт вагона ТР2* — ремонт груженого или порож! него грузового вагона с отцепкой от транзитных и прибывших в раз! борку поездов или от сформированных составов, переводом в нера!
бочий парк и подачей на специализированные пути;
– *деповской ремонт вагона* — ремонт, выполняемый для восста! новления исправности и частичного восстановления ресурса ваго! на с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и с контролем технического состояния составных частей;
– *капитальный ремонт вагона* — ремонт, выполняемый для вос! становления исправности, полного или близкого к полному вос! становлению ресурса вагона с заменой или восстановлением лю!
бых его частей, включая базовые;
– *капитальный ремонт с продлением срока службы (КРП)* — кон! троль технического состояния всех несущих элементов конструк! ции вагона с восстановлением их назначенного ресурса, заменой или восстановлением любых его составных частей, включая базо! вые, и назначением нового срока службы.

Нормативы периодичности проведения плановых видов ремонта

Нормативы периодичности производства плановых видов ремон!
та вагонов приведены в табл. П.1.1 Приложения 1.

Указанные нормативы для КР установлены по критерию кален! дарной продолжительности эксплуатации вагона от постройки (или КР) до момента подачи вагона в первый (последующий) КР.

Нормативы периодичности производства ДР устанавливаются по выбору юридического или физического лица, владеющего вагоном на праве собственности или любом ином правовом основании (да! лее — владелец), по одному из критериев:

– комбинированному критерию, одновременно учитывающемуфактически выполненный объем работ, выраженный в километрах пробега вагона, и календарную продолжительность, выраженную в годах использования вагона от постройки (планового ремонта) до момента подачи вагона в первый (последующий) плановые ремон! ты, при этом вагон выводится в ремонт при достижении одного из двух указанных показателей;

– единичному критерию календарной продолжительности экс!плуатации вагона, выраженной в годах от постройки (планового ремонта) до момента подачи вагона в первый (последующий) пла!
новый ремонт.

Комбинированный критерий применяется для 4! и 8! осных ва! гонов с восьмизначной нумерацией, используемых для перевозки грузов, свойственных их моделям и конструктивным особеннос! тям, зарегистрированных в соответствии с установленным поряд! ком в Автоматизированном банке данных парка грузовых вагонов ИВЦ ЖА (далее АБД ПВ) и допущенных по решению владельца инфраструктуры/железнодорожной администрации к эксплуата! ции по системе ТО и ремонта с учетом

фактически выполненного объема работ. Нормативы периодичности приведены в табл. П.1.2 Приложения 1. Учет выполненного объема работ, выраженного в километрах пробега вагона, и учет календарной продолжительно!
сти, выраженной в годах, осуществляются ИВЦ ЖА.

Для остальных вагонов и вагонов на 3!осных тележках приме! няется единичный критерий календарной продолжительности межремонтного периода. Нормативы периодичности приведены в табл. П.1.3 Приложения 1.

Отсчет межремонтного норматива (комбинированного или единичного) начинается, соответственно, с момента изготовле! ния вагона, производства плановых видов ремонта или ремонта с продлением срока службы, документально оформленного в со! ответствии с установленным порядком.

Использование вагона (порожнего/груженого) в рабочем парке с достигнутым межремонтным нормативом (комбинированным или единичным) не допускается. Разрешается использовать ваго! ны с истекшим сроком КР для перевозки грузов до истечения межремонтного норматива от последнего ДР с последующим обя!
зательным направлением грузового вагона в КР.

Вагоны!зерновозы, используемые для перевозки гранулирован! ных удобрений и перенумерованные в парк минераловозов, пода! ются в плановые виды ремонта в соответствии с нормативами ре! монта вагонов!минераловозов. Нормативный срок службы для та! ких вагонов сставляет 26 лет.

Вагоны!зерновозы, используемые для перевозки цемента и пе! ренумерованные в парк цементовозов, подаются в плановые виды ремонта в соотвтствии с нормативами ремонта вагонов хоппер!це! ментовозов. Нормативный срок службы для таких вагонов состав! ляет 26 лет.

При переоборудовании вагона из одного рода (типа) в другой, имеющий пониженные значения межремонтных нормативов и/или назначенного срока службы по сравнению с базовой моделью, ус! танавливаются пониженные значения межремонтных нормативов и/или назначенного срока службы.

При внесении заводом!изготовителем изменений в Технические условия на вагон, касающихся расширения номенклатуры допущен! ных к перевозке в нем грузов, имеющих повышенный класс опас! ности или степень коррозионной активности, значения межремонт! ных нормативов и/или назначенного срока службы устанавливают! ся в соответствии с грузом, имеющим повышенный класс опаснос! ти или степень коррозионной активности. В случае изменения межремонтных нормативов модели вагона присваивается новая модификация.

Вагонам после производства КРП, выполненного по утвержден! ным Техническим условиям, кроме 8!осных цистерн для бензина и светлых нефтепродуктов, первый и последующие ДР и КР произ! водятся в соответствии с нормативами, установленными от пос! леднего КР.

Восьмиосные цистерны для бензина и светлых нефтепродуктов подлежат ДР после производства КРП, выполненного в соответ! ствии с утвержденными Техническими условиями только по крите! рию календарной продолжительности эксплуатации, с производ! ством КР и ДР согласно нормативам, приведенным в табл. П.1.1 и П.1.3 Приложения 1.

Вагоны с продленным сроком службы после производства ДР, выполненного по результатам технического диагностирования, под! лежат очередным плановым ремонтам только по критерию кален! дарной продолжительности эксплуатации вагона в соответствии с нормативами, приведенными в табл. П.1.3 Приложения 1.

Тележки вагонов колеи 1435 мм, находящиеся в эксплуатации на приграничных железных дорогах и на паромных переправах, ис! пользуемые для эксплуатации вагонов колеи 1520 мм на колее 1435 мм, подлежат ремонту в объеме деповского один раз в три года, а тележки, находящиеся в запасе, — по указанию соответству! ющих органов управления инфраструктуры/железнодорожной ад! министрации или других, на которые в соответствии с нацио! нальным законодательством возложены обязанности по контро! лю за обеспечением безопасности эксплуатации грузового вагон!
ного парка.

Управляющие органы инфраструктуры/железнодорожной адми! нистрации или другие, на которые в соответствии с национальным законодательством возложены обязанности по обеспечению безо! пасности эксплуатации грузового вагонного парка, вправе уста! навливать отличную от указанной периодичность плановых видов ремонта вагонов «своей» приписки (включая вагоны резидентов) при условии, что численные значения ее нормативов не превыша! ют приведенных в табл. П.1.1, П.1.3 Приложения 1. При наруше! нии этого условия вагоны подлежат использованию только во внутригосударственном обращении.

В случае, если в Технических условиях на вагон, согласованных решением Комиссии полномочных представителей вагонного хо! зяйства железнодорожных администраций стран!участниц Согла! шения, указаны межремонтные нормативы и/или назначенный срок службы, не соответствующие численным значениям, приве! денным в Приложении 1, значения межремонтных нормативов и/ или назначенного срока службы для данной модели вагона уста! навливаются (в том числе в информационных

системах ИВЦ ЖА) в соответствии с Техническими условиями на вагон.

1.4. Техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов

Техническое обслуживание пассажирских вагонов предусматри! вает:

– *текущий ремонт вагонов* — ремонт, выполняемый с отцепкой от транзитных поездов или сформированных составов, а также с от! цепкой вагонов от состава или от поезда в пунктах формирования или оборота пассажирских поездов с подачей их на специализиро!
ванные ремонтные пути или в вагонные депо;

– *техническое обслуживание вагонов ТО1* — обслуживание ваго! нов в составах поездов в ПТО станций формирования и оборота пассажирских поездов перед каждым отправлением в рейс, а также в поездах в пути следования и на промежуточных станциях;

– *техническое обслуживание вагонов ТО2* — обслуживание ваго!
нов перед началом летних и зимних перевозок;

– *техническое обслуживание ТО3* — единая техническая реви! зия основных узлов пассажирских вагонов, проводимая через 6 мес. после постройки, планового вида ремонта, предыдущей ревизии, с отцепкой от составов на специализированных путях в вагонных депо или в пунктах формирования пассажирских поездов;

– *капитальный ремонт КР1* — плановый ремонт вагонов для восстановления исправности и ресурса вагонов путем замены или ремонта изношенных и поврежденных узлов и деталей, а также по!
средством их модернизации;

– *капитальный ремонт КР2* — плановый ремонт для восстанов! ления исправности и ресурса вагонов с частичным вскрытием ку! зова до металла, с заменой теплоизоляции и электропроводки, при необходимости

— с заменой базовых систем, элементов конструк! ций и модернизацией основных узлов;

– *капитальновостановительный ремонт* — ремонт пассажирских вагонов с использованием восстановленных существующих конст! рукций кузовов и тележек, обновлением внутреннего оборудования и созданием современного интерьера.

Очистка и дезинфекция пассажирских вагонов

Железные дороги обязаны производить тщательную внутреннюю очистку пассажирских вагонов на железнодорожных станциях от! правления и назначения, а также на предусмотренных графиком движения поездов станциях в пути следования. Наружная очистка, как правило, производится в пунктах формирования, а в пунктах оборота — по отдельным договорам.

Очистка и дезинфекция пассажирских вагонов внутри и снару! жи производится при помощи средств и действий, не причиняю!
щих вагонам и их оборудованию повреждений.

Пассажирские вагоны, которые были использованы для перевоз! ки инфекционных больных, после освобождения их от пассажиров или животных должны быть немедленно продезинфицированы и очи! щены в соответствии с требованиями правил санитарной службы го!
сударства, на железных дорогах которого производится дезинфекция.

В случае, если пассажирские вагоны проследовали через район, в котором установлен медицинский карантин в связи с эпидемией, эти вагоны перед сдачей на другие железные дороги должны быть продезинфицированы.

В целях предупреждения некоторых заразных болезней желез! ные дороги в пути следования вагонов могут производить за свой счет дезинфекцию туалетов во всех вагонах, включая и те, которые обслуживаются

служебным персоналом железной дороги!собствен! ницы (собственника) вагона, согласно санитарным правилам же! лезной дороги, на которой производится дезинфекция.

Очистка экологически чистых туалетных комплексов (ЭЧТК) пассажирских вагонов осуществляется по двустороннему соглаше! нию.

Текущее содержание и ремонт пассажирских вагонов

В целях обеспечения единой технической политики и содержа! ния вагонов в технически исправном состоянии на железных доро! гах сохраняются действующие нормативные акты, стандарты, пра! вила, инструкции, технические условия на строительство, ремонт, модернизацию и ТО пассажирских вагонов, регламентирующие ра! боту железных дорог в области безопасности движения поездов, пассажиров и обслуживающего поезда персонала с соблюдением национального законодательства каждого государства, если это не затрагивает интересы другого государства. Вагоны новой конструк!
ции снабжаются документацией по их ТО.

Техническое обслуживание вагонов (технический осмотр, теку! щий безотцепочный ремонт) производится средствами и за счет той железной дороги, на которой находятся вагоны. При ремонте ваго! нов применяются материалы и запасные части соответствующего стандарта и качества. При отсутствии оригинальных запасных час! тей, необходимых для ремонта поврежденных вагонов, железная дорога производящая ремонт, по согласованию может запросить нужные запчасти у собственника вагона. Изменение конструкции вагонов и их узлов не допускается.

В тех случаях, когда вагон отцепляют в пути следования по техни! ческой неисправности и он не подлежит восстановлению, возвраще! ние его на

железную дорогу!собственницу (собственнику вагона) ре!
шается по согласованию заинтересованных причастных сторон.

Плановые виды ремонта и ТО пассажирских вагонов произво! дятся железной дорогой!собственницей (собственником вагонов) в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию ва! гонов в эксплуатации (Инструкция осмотрщику вагонов) (Прил. 2). ***Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта*** Этот матерал представлен в табл. П.3 Приложения 3.

При производстве всех видов ремонта и технического обслужи! вания пассажирских вагонов запрещается обезличивание тележек.

Периодичность ремонта пассажирских вагонов приведена в табл. 1.1. Для всех пассажирских вагонов после постройки, а также прошедших КР!2 и КВР, срок первого деповского ремонта устанав! ливается через два года, первого капитального ремонта КР!1 — че! рез 6 лет.

Для тележкек колеи 1435 мм международного сообщения уста! новлено производство ТО!3 через каждые 6 мес. после постройки и планового вида ремонта.

Сроки производства деповского, капитального (КР!1 и КР!2) ремонтов вагонов специального назначения устанавливаются желез!
нодорожной администрацией или владельцем инфраструктуры.

Переоборудование пассажирских вагонов под служебно!техни! ческие и другие типы вагонов допускается производить не менее чем через 20 лет после их постройки.

Вагон, не прошедший капитальный ремонт в объеме КР!2, может быть отремонтирован в объеме капитально! восстановительного ре! монта (КВР) не ранее 20 лет

(введено на 53!м заседании Совета по железнодорожному транспорту государств!участников Содружества).

Таблица

1.1 Периодичность ремонта, тыс. км/мес., и его виды для пассажирских вагонов

Вагоны с колесными парами с роликовыми подшипниками			Вагоны с колесными парами с кассетными подшипниками	
	ТО-3	ДР	ТО-3	ДР
1	2	3	4	5
I. Цельнометаллические пассажирские вагоны, используемые в пассажирских перевозках				
1.1. Мягкие, СВ, габарита РИЦ	250/12	500/36	300/12	600/36
1.2. Купейные, некупейные, межобластные				

Продолжение табл. 1.1

1	2	3	4	5
1.3. Вагоны-рестораны всех модификаций	250/12	500/36	300/12	600/36
1.4. Вагоны всех типов с назначенным сроком службы 40 лет				
1.5. Вагоны, эксплуатирующиеся со скоростями движения 141—200 км/ч	150/6	300/24	150/6	300/24
1.6. Вагоны габарита РИЦ, 1-ВМ, эксплуатируемые в международном сообщении, и тележки колеи 1435 мм	–/6	–/12	–/6	–/12
II. Цельнометаллические пассажирские вагоны специального назначения				
1. Вагоны пассажирские служебные				
1.1. Вагоны для перевозки высших должностных лиц государства	–/12	–/24	–/12	–/24
1.2. Иные служебные вагоны	–/12	–/36	–/12	–/36
2. Вагоны служебно-технические				
2.1. Вагоны-электростанции	–/12	–/24	–/12	–/24
2.2. Тормозоизмерительные, врачебно-санитарные, вагоны-клубы, динамометрические вагоны, рельсошлифовальные вагоны	–/12	–/24	–/12	–/24
2.3. Путеобследовательские, мостообследовательские, вагоны путевых машинных станций, вагоны восстановительных и пожарных поездов	–/12	–/48	–/12	–/48
2.4. Вагоны-дефектоскопы, путеизмерительные вагоны	–/12	–/24	–/12	–/24
2.5. Вагоны для турных перевозок	–/12	–/48	–/12	–/48
2.6. Вагоны быта, вагоны-магазины, вагоны-камеры хранения, вагоны религиозного культа, вагоны-лаборатории	–/12	–/48	–/12	–/48
3. Вагоны для перевозки спецконтингента	–/6	–/12	–/6	–/12
4. Багажные, переоборудованные из других типов	–/6	–/12	–/6	–/12
5. Почтовые	–/6	–/12	–/6	–/12
6. Банковские вагоны	–/12	–/24	–/12	–/24
7. Вагоны министерств и ведомств	–/12	–/36	–/12	–/36
8. Вагоны узкой колеи	–/6	–/24	–/6	–/24

Система ТО вагонов включает пять видов ТО, три вида ДР и 2 вида КР.

Техническое обслуживание ТО1 выполняется бригадой при при! емке!сдаче и экипировке вагона, а также при остановках на желез! нодорожных станциях. Объем работ включает осмотр, крепление и очистку ответственных агрегатов, узлов и деталей.

Техническое обслуживание ТО2 выполняется работниками ПТО вагонов на специально оборудованных смотровых канавах. Объем работ включает осмотр ходовой части, тормозной системы, тяговых двигателей, вспомогательных машин, трансформаторов и электри! ческих аппаратов.

Техническое обслуживание ТО3 выполняется в вагонном депо, к которому приписан вагон. Объем работ включает обслуживание и испытание тормозного оборудования, автосцепных устройств, ко!
лесных пар и т.д.

Техническое обслуживание ТО4 выполняется с целью поддержа! ния профиля бандажей колесных пар в установленных пределах. Обточка бандажей выполняется без выкатки колесных пар из!под вагона.

Если обточка бандажей совмещается с операциями по ТО!3 или ТР!1 и ТР!2, то вагон на ТО!4 не зачисляется, а учитывается как находящийся на ТО!3 (ТР!1, ТР!2) с обточкой.

Техническое обслуживание ТО5а выполняется для подготовки вагона к постановке в запас или в резерв железной дороги.

Техническое обслуживание ТО5б выполняется для подготовки вагона к отправке в недействующем состоянии.

Техническое обслуживание ТО5в выполняется для подготовки к эксплуатации вагона, прибывшего в недействующем состоянии после постройки, ремонта вне вагонного депо или передислока! ции.

Техническое обслуживание ТО5г выполняется для подготовки к эксплуатации вагона после содержания его в запасе (резерве) же!

лезной дороги.

Текущий ремонт (ТР) проводится для обеспечения или восста! новления работоспособности вагона. Объем работ включает реви! зию, ремонт и замену отдельных деталей, узлов и агрегатов, регули! ровку и испытания, а также частичную модернизацию.

Текущий ремонт ТР1 выполняется в вагонном депо, к которому приписан вагон.

Текущий ремонт ТР2 выполняется в специализированных вагон!
ных депо железной дороги, к которой приписан вагон.

Текущий ремонт ТР3 выполняется в специализированных вагон!
ных депо ОАО «РЖД» (базовых вагонных депо).

Средний ремонт (СР) проводится для восстановления исправно! сти и частичного восстановления ресурса вагона. Выполняется СР в базовых вагонных депо, на вагоноремонтных заводах ОАО «РЖД» или в сторонних организациях, осуществляющих ремонт вагонов. Объем работ включает замену или исправление поврежденных аг!
регатов, узлов и деталей, а также их модернизацию.

Капитальный ремонт (КР) проводится для восстановления экс! плуатационных характеристик, исправности вагона и его ресурса, близкого к полному. Выполняется КР на вагоноремонтных заводах ОАО «РЖД» или в сторонних организациях, осуществляющих ре! монт вагонов. Объем работ включает замену или исправление всех поврежденных агрегатов, узлов и деталей (включая базовые), пол! ную замену проводов и кабелей, а также модернизацию конструк!
ции.

1.5. Краткая характеристика ремонтных предприятий.

Структура управления ОАО «РЖД»

Открытое акционерное общество «Российские железные доро! ги» входит в мировую тройку лидеров железнодорожных компаний.

Это определяют следующие факторы:

– огромные объемы грузовых и пассажирских перевозок;
– высокие финансовые рейтинги;
– наличие квалифицированных специалистов во всех областяхжелезнодорожного транспорта;
– современная научно!техническая база;
– проектные и строительные мощности;
– значительный опыт международного сотрудничества.

ОАО «РЖД» было учреждено постановлением Правительства РФ от 18 сентября 2003 г. № 585. Создание компании стало итогом пер! вого этапа реформирования железнодорожной отрасли в соответ! ствии с постановлением Правительства РФ от 18 мая 2001 г. № 384.

Высшим органом управления ОАО «РЖД» является Общее со брание акционеров. Единственным акционером Компании являет ся Российская Федерация, от имени которой полномочия осуще ствляются Правительством Российской Федерации.

Правительство РФ принимает решение о численном и персональ ном составе Совета директоров ОАО «РЖД» (рис. 1.1). Совет ди ректоров в 2014 году состоял из 11 человек и председателя.

Правление ОАО «РЖД» (рис. 1.2) осуществляет общее руковод ство хозяйственной деятельностью Компании, состоит из предсе дателя Правления Общества — Президента ОАО «РЖД», вицепре зидентов, руководителей железных дорог, руководителей подразде лений аппарата управления Общества и др. (всего 24 члена Правле ния).

Ревизионная комиссия создана для контроля над финансово хозяйственной деятельностью ОАО. Члены Ревизионной комиссии не могут одновременно занимать какиелибо должности в органах управления ОАО «РЖД». В настоящее время ревизионная комис

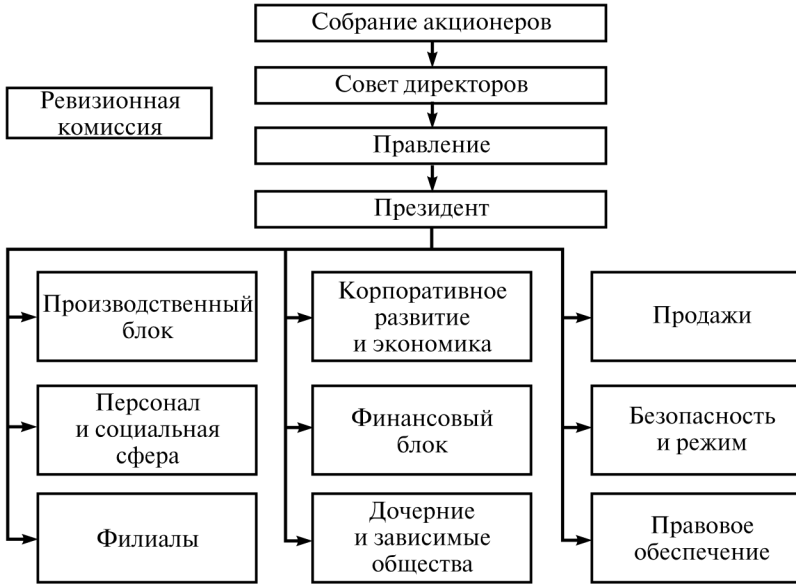


Рис. 1.1. Организационная структура ОАО «РЖД»

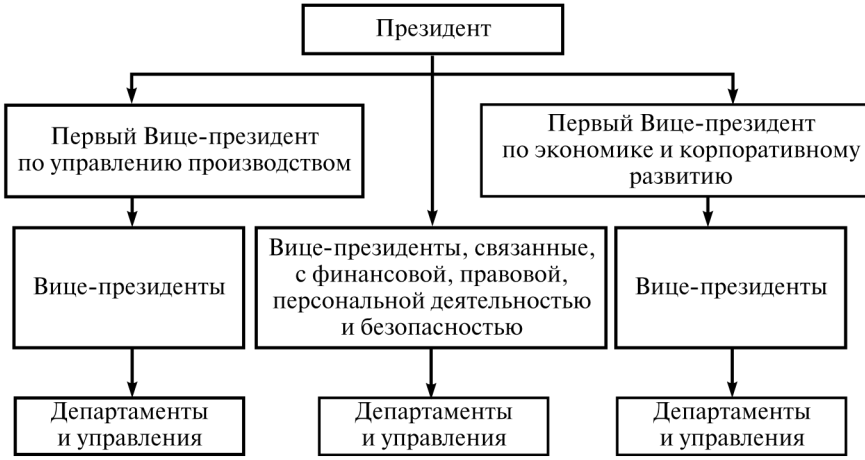


Рис. 1.2. Правление ОАО «РЖД»

сия ОАО «РЖД» состоит из 7 человек — чиновников Минэконом! развития России, Росимущества, Минтранса России.

Имущество компании было сформировано путем внесения в уставный капитал ОАО «РЖД» по балансовой стоимости активов 987 организаций федерального железнодорожного транспорта.

Структура ОАО «РЖД» следующая.

1. **Центральная дирекция управления движением — филиал ОАО «РЖД» (ЦД).** Виды деятельности этой дирекции охватывают грузо! вые перевозки и инфраструктуру.

Орган управления Дирекцией расположен в Москве и вклю! чает в себя Управление движения, Управление коммерческой ра! боты и нормативного обеспечения в сфере грузовых перевозок, Службу планирования и анализа эксплуатационной работы, Службу управления персоналом и социального развития, Техни! ческой политики, Управления делами, Экономическую и Финан! совую службы.

На региональном уровне функционируют 16 дирекций управле! ния движением — структурных подразделений ЦД (Октябрьская, Калининградская, Московская, Горьковская, Северная, Северо! Кавказская, Юго! Восточная, Приволжская, Куйбышевская, Сверд! ловская, Южно!Уральская, Западно!Сибирская, Красноярская, Восточно!Сибирская, Забайкальская и Дальневосточная).

В 2012 году в Центральной дирекции созданы пять Центров управления тяговыми ресурсами:

– на Восточном полигоне (г. Иркутск);
– на Волжском полигоне (г. Самара);
– на Северном полигоне (г. Ярославль);
– на Южном полигоне (г. Ростов!на!Дону);
– на Урало!Сибирском полигоне (г. Новосибирск).

В настоящее время численность работников ЦД превышает 110 тыс. чел. (12 % от общего числа работников ОАО «РЖД»).

Работа в филиале требует высокого уровня квалификации кадро! вого состава, так как суммарная численность руководителей, специ!
алистов и служащих составляет 59 % от общего числа сотрудников.

На основных должностях и профессиях в Дирекции трудятся 3,8 тыс. диспетчеров центров управления перевозками; 25,9 тыс. де! журных по железнодорожным станциям, разъездам и станционным постам централизации; 16,2 тыс. составителей поездов и регулиров!
щиков скоростей движения вагонов.

Коллектив Дирекции достаточно молодой — численность сотруд! ников в возрасте до 30 лет превышает 46 тыс. чел. (43 %).

Первые действия службы движения начались осенью 1836 года, когда были организованы пробные поездки по Царскосельской же! лезной дороге. Существовавшая в то время служба состояла из пяти отделов и выполняла

следующие функции: назначение поездов, прием пассажиров и грузов на станциях, выдача им билетов и кви! танций за принятый товар, разбор претензий как пассажиров, так и товароотправителей, хранение движимого имущества станций, со! бирание статистических данных по всем отраслям службы и отчет! ность. Сегодня ЦД, имеющая 16 структурных подразделений, орга! низует и проводит работу по организации управления движением поездов, ведет деятельность по реализации утвержденной в 2011 г. «Комплексной программы поэтапного перехода на организацию движения грузовых поездов по расписанию на 2011—2015 гг.». Си! лами ЦД внедрены интегрированные технологии организации дви! жения грузовых поездов по расписанию, постоянно ведется работа по повышению качества транспортного обслуживания.

Основными задачами ЦД являются:

– организация и управление перевозочным процессом, коммер!ческой работой в сфере грузовых перевозок с целью обеспечения перевозок пассажиров, грузов, багажа и грузобагажа;

– оптимизация технологии управления вагонными парками в ус!ловиях реализации целевой модели рынка грузовых перевозок;

– оптимизация использования пропускной и перерабатывающейспособности инфраструктуры, технических средств и прогрессив! ных технологий в целях снижения себестоимости перевозок, обес! печения их эффективности;

– формирование и проведение единой технической политики вобласти организации перевозок грузов и пассажиров, коммерчес!
кой работы в сфере грузовых перевозок;

– обеспечение безопасности движения, выполнение законода!тельства Российской Федерации об охране труда, пожарной безо!

пасности и защите окружающей природной среды.

ЦД выполняет следующие основные функции:

– централизованное диспетчерское управление перевозочнымпроцессом;

– разработка и организация выполнения нормативного графикадвижения и плана формирования поездов;

– разработка и организация выполнения технических плановэксплуатационной работы;

– организация рационального использования локомотивногопарка и рабочего времени локомотивных бригад, совершенствова!
ние технологии управления тяговыми ресурсами;

– организация разработки и выполнение графика предоставле!
ния «окон» для проведения строительно!ремонтных работ;

– организация коммерческой работы в сфере грузовых пере!
возок;

– организация оптимального использования пропускной и пе!рерабатывающей способности инфраструктуры;

– обеспечение безопасности движения поездов и маневровойработы.

2. **Центральная дирекция инфраструктуры — филиал ОАО «РЖД» (ЦДИ).** Основные задачи ЦДИ:

– управление технологическим комплексом инфраструктурыжелезнодорожного транспорта общего пользования, в том числе обеспечение ее посменной технической готовности к перевозке гру! зов и пассажиров;

– недопущение на инфраструктуру технически неисправногоподвижного состава, машин и механизмов, потенциально создаю! щих риски причинения вреда объектам инфраструктуры и неис! полнения графика движения поездов;

– обеспечение безопасности движения поездов, охраны труда,пожарной и экологической безопасности;
– оптимизация и развитие своих производственных мощностейи трудовых ресурсов.

Переход к целевой системе управления ЦДИ осуществляется посредством реализации мероприятий, предусматривающих форми! рование, упразднение, слияние и разделение элементов организа! ционной структуры ОАО «РЖД», переподчинения их, изменения функций структурных подразделений (должностных лиц), форми! рования регламентов и процедур для процессов управления. Эти изменения реализуются посредством подготовки новых положений о структурных подразделениях, должностных инструкций, стандар! тов предприятия в области реализации управленческих процессов, информационного взаимодействия (в частности, системы управлен!
ческого учета и внутрифирменной отчетности, документооборота). Основные задачи по обслуживанию инфраструктуры железнодо!
рожного транспорта:
– оказание услуг по использованию инфраструктуры железно!дорожного транспорта общего пользования и иных услуг, связан! ных с предоставлением этой инфраструктуры (ее элементов);
– оказание услуг по предоставлению железнодорожных путейнеобщего пользования, принадлежащих ОАО «РЖД »;
– выполнение работ по эксплуатации, содержанию и ремонтуинфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользова!
ния и железнодорожных путей необщего пользования.

Финансово!экономический блок ЦДИ:
– организует работу по созданию условий для экономическогоразвития инфраструктурного комплекса железнодорожного транс!

порта с целью достижения наибольшей эффективности его работы;

– участвует совместно с департаментами и управлениями ОАО«РЖД» в разработке краткосрочных, среднесрочных и долгосроч! ных прогнозов и стратегических планов развития железнодорожного транспорта;

– совместно с департаментами, управлениями и железными до!рогами ОАО «РЖД» участвует в разработке единой отраслевой стра! тегии по основным направлениям экономической и хозяйственной деятельности железных дорог.

Основными целями совершенствования системы планирования и бюджетирования ЦДИ являются:

– обеспечение связи системы планирования и бюджетированияс системой стратегического управления;

– повышение финансовой прозрачности;

– структурирование системы разграничения полномочий и от!ветственности, повышение ответственности за финансовые резуль!
таты деятельности;

– обеспечение контроля достижения целевых показателей под!разделениями;

– повышение эффективности использования основных фондов,материальных и финансовых ресурсов;

– обеспечение возможности оперативного получения информа!ции о результатах выполнения планов по уровням управления;

– обеспечение координации деятельности подразделений в про!цессе формирования, корректировки и исполнения бюджетов.

Одной из основных задач совершенствования системы плани! рования и бюджетирования ЦДИ является координация текущей деятельности предприятия в целях достижения целевых значений ключевых показателей эффективности.

В состав ЦДИ входят:

– Управление вагонного хозяйства;

– Управление объектов технологического и коммунального на!значения;

– Управление электрификации и электроснабжения;

– Управление автоматики и телемеханики;– Управление пути и сооружений; – Управление механизации.

3. **Центральная дирекция моторвагонного подвижного состава — филиал ОАО «РЖД» (ЦДМВ).** Видом деятельности ЦДМВ является организация перевозок.

Основными задачами ЦДМВ являются предоставление услуг моторвагонного подвижного состава (МВПС) и организация его эксплуатации, содержания, технического обслуживания и ремонта по заказам перевозчиков.

ЦДМВ в соответствии с возложенными на нее задачами выпол!
няет следующие функции:

– организует оказание услуг по предоставлению МВПС;

– организует работу своих структурных подразделений и управ!
ляет ею;

– проводит мероприятия по содержанию МВПС и необходимо!го числа локомотивных бригад согласно установленным нормати!
вам;

– контролирует техническое состояние МВПС, а также соблю!
дение порядка его технического обслуживания и ремонта;

– регламентирует работу МВПС и локомотивных бригад в соот!
ветствии с условиями и технологией вождения поездов;

– участвует в разработке нормативных и нормативно!техничес!ких документов ОАО «РЖД», определяющих периодичность и ус! ловия ремонта и модернизации МВПС;
– осуществляет регламентацию и нормативно! методическоеобеспечение подготовки работников локомотивных бригад, их про! фессионального отбора, повышения квалификации, проверки зна! ний по устройству и эксплуатации МВПС;
– участвует в подготовке технических требований, согласованиитехнической документации по разработке и изготовлению желез!
нодорожного подвижного состава, его отдельных узлов и деталей;
– обеспечивает выполнение графика движения поездов, разра!батывает мероприятия и готовит предложения по улучшению гра!
фика движения пригородных пассажирских поездов;
– определяет плановые нормы расхода топливно! энергетичес!ких ресурсов, обеспечивает их эффективное расходование за счет ресурсосберегающих технических средств;
– планирует, организует и контролирует эксплуатацию, техни!ческое обслуживание, текущий и капитальный ремонты, модерни! зацию железнодорожного подвижного состава ЦДМВ в пределах средств, выделяемых ОАО «РЖД» для этих целей;
– контролирует нормативы содержания эксплуатируемого пар!ка МВПС, цельнометаллических пассажирских вагонов и нормати! вы работы локомотивных бригад, необходимых для осуществления перевозочного процесса, соблюдение установленного режима тру! да и отдыха локомотивных бригад, правил эксплуатации МВПС и цельнометаллических пассажирских вагонов;

– организует и контролирует работу по исключению из инвен!тарного парка МВПС и цельнометаллических пассажирских ваго!
нов;
– организует проведение маркетинговых исследований и обес!печивает оказание услуг по предоставлению в аренду подвижного состава, его эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту, а также по управлению им;
– планирует, организует и контролирует текущее содержание,эксплуатацию, своевременный текущий и капитальный ремонты зданий, сооружений, машин, механизмов, оборудования, техничес! ких и транспортных средств ЦДМВ в пределах средств, выделяе! мых ОАО «РЖД» для этих целей;
– обеспечивает своевременное формирование в установленномОАО «РЖД» порядке бюджетов ЦДМВ и ее структурных подразде! лений и контроль за их исполнением, а также анализирует испол!
нение бюджетов;
– определяет потребность ЦДМВ и ее структурных подразделе!ний в материально!технических ресурсах в рамках установленных бюджетных параметров, обеспечивает и контролирует их рациональ!
ное использование;
– осуществляет контроль и анализ производственно! финансо!
вой деятельности своих структурных подразделений;
– разрабатывает мероприятия по повышению производительно!
сти труда и сокращению бюджетных расходов;
– разрабатывает на основе экономического анализа и организу!ет выполнение мероприятий по снижению себестоимости оказыва!
емых услуг;
– проводит единую политику в области оплаты и мотивации тру!да, нормирования трудовых затрат,

рационального использования трудовых ресурсов и социальной защиты работников в соответствии с нормативными документами и коллективным договором ОАО «РЖД»;

– обеспечивает эффективное управление и распоряжение иму!
ществом ЦДМВ;

– разрабатывает и контролирует реализацию структурными под!разделениями мероприятий по внедрению прогрессивных техноло! гических процессов с применением инновационной техники, средств диагностики и неразрушающего контроля, направленных на ресурсосбережение и повышение уровня механизации и автома!
тизации трудоемких процессов на объектах ЦДМВ;

– принимает участие в рассмотрении претензий потребителейуслуг;

– осуществляет инвестиционную деятельность в соответствии спорядком, установленным нормативными документами ОАО «РЖД», определяет потребность и формирует заказ на обновление основных фондов;

– разрабатывает и реализует мероприятия по подбору и комп!лектованию кадров, подготовке и повышению квалификации ра! ботников, их аттестации;

– осуществляет контроль за состоянием трудовой дисциплиныи принимает меры по ее повышению;

– контролирует работу структурных подразделений ЦДМВ поорганизации профессионального психологического отбора, пред! рейсового медицинского контроля, медицинской реабилитации, обеспечению высокой работоспособности и сохранению профес! сионального здоровья работников локомотивных бригад и других работников ЦДМВ;

– организует работу по обеспечению безопасности движенияпоездов, выполнению требований законодательства Российской Федерации об охране труда, промышленной и пожарной безопас! ности,

защите окружающей среды и предупреждению травмирова! ния граждан;
– организует и контролирует проведение с работниками ЦДМВи ее структурных подразделений профилактической работы по улуч! шению условий труда и предупреждению случаев производствен!
ного травматизма;
– организует разработку и контролирует выполнение мероприя!тий по обеспечению транспортной безопасности на объектах пас!
сажирской инфраструктуры;
– контролирует соблюдение своими структурными подразделени!ями законодательства Российской Федерации и нормативных докумен! тов ОАО «РЖД» по вопросам, находящимся в компетенции ЦДМВ;
– организует и осуществляет технологическое взаимодействие сфилиалами и их структурными подразделениями, дочерними и за! висимыми обществами ОАО «РЖД» (в соответствии с соглашения! ми о взаимодействии) по вопросам, находящимся в компетен!ции
ЦДМВ;
– создает в структурных подразделениях ЦДМВ условия дляизобретательской и рационализаторской деятельности, выявления объектов интеллектуальной собственности;
– подготавливает в соответствии с установленным порядком про!екты документов ОАО «РЖД» по вопросам, относящимся к компе!
тенции ЦДМВ;
– осуществляет лицензируемую деятельность на основании лицен!
зий, полученных ОАО «РЖД»;
– осуществляет ведение делопроизводства и хранение докумен!тов в соответствии с порядком, установленным ОАО «РЖД».

4. **Центральная дирекция пассажирских обустройств — филиал ОАО «РЖД» (ЦДПО).** Видом деятельности этой Дирекции является об!
служивание пассажиров.

Профильная специализация ЦДПО — улучшение сервиса и по! вышение качества предоставляемых услуг для всех пассажиров сети, продажа услуг вокзальной инфраструктуры перевозчикам пассажи! ров, обеспечение эффективности управления имущественным ком! плексом. В состав ЦДПО входят 16 региональных Дирекций пасса!
жирских обустройств.

Под управлением ЦДПО, образованной 1 апреля 2012 г., чис! лятся свыше 600 вокзалов и 200 пассажирских зданий, около 1000 павильонов и более 14 тыс. платформ. В качестве основных при! оритетов ЦДПО на 2012—2015 гг. — улучшение качества транс! портного обслуживания населения, повышение эффективности ис! пользования станционных и вокзальных объектов и устройств и иного имущества, а также увеличение доходности, включая опти! мизацию эксплуатационных расходов.

Централизованное управление пассажирскими обустройствами позволяет обеспечить единые стандарты качества услуг ОАО «РЖД», повысить эффективность управления имущественным комплексом ЦДПО, проводить согласованную маркетинговую по! литику компании.

5. **Центральная дирекция по тепловодоснабжению — филиал ОАО «РЖД» (ЦДТВ).** Видами деятельности ЦДТВ являются инфраструк! тура, теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение.

6. **Управление вагонного хозяйства Центральной дирекции инфра@ структуры — филиала ОАО «РЖД».** Деятельность этого управления

связана с производством, ремонтом и обслуживанием подвижного состава и охватывает:

– проведение единой научно!технической и инвестиционнойполитики в области создания и освоения новых грузовых и рефри!
жераторных вагонов;

– организацию совместно с железными дорогами их техничес!кого обслуживания, ремонта и модернизации в процессе эксплуа! тации при гарантированном обеспечении безопасности движения поездов и сохранности перевозимых грузов.

7. **Управление пути и сооружений Центральной дирекции инфра@ структуры — филиал ОАО «РЖД» (ЦП).** Деятельность ЦП связана с инфраструктурой.

Основными задачами ЦП являются:

– управление путевым комплексом инфраструктуры железнодо!рожного транспорта общего пользования, в том числе обеспечение его постоянной технической готовности к перевозке грузов и пас!
сажиров;

– обеспечение в путевом комплексе безопасности движения по!ездов, охраны труда, пожарной и экологической безопасности;

– оптимизация и развитие своих производственных мощностейи трудовых ресурсов.

В состав ОАО «РЖД» входят следующие *функциональные филиалы:* – в области перевозок — 1;

– в области технико!экономического и финансового обеспече!
ния — 7;

– в области капитального строительства — 2;

– в области ремонта подвижного состава — 5;

– в области путевого хозяйства — 4;

– в области информатизации и связи — 3;

– в области социальной сферы — 1;– проектные бюро — 11; – прочие — 10.

Дочерние зависимые общества. С целью улучшения качества пре! доставляемых услуг и реализуемых товаров на территории вокзаль! ных комплексов совместно с Дирекцией железнодорожных вокза! лов — филиалом ОАО «РЖД» ведется работа по созданию и управ! лению дочерними и зависимыми обществами (ДЗО), которые дол! жны быть представлены в общественно!деловой инфраструктуре вокзальных комплексов.

На текущий момент создано порядка 30 ДЗО более чем в 20 по! требительских сегментах (сервисных и технологических): обще! ственное питание, розничная торговля, аптеки, печатная продук!
ция, различные финансовые услуги, салоны сотовой связи и др.

Для обеспечения комфортабельного пребывания пассажиров со! зданы дочерние компании по социально значимым направлениям: трансфер и коммуникации, камеры хранения, услуги носильщиков, санитарные комнаты.

В целом, в рамках данного направления деятельности ОАО «РЖД» совместно с ведущими операторами российского рынка реализует социально значимый проект, направленный:

– на удовлетворение широкого круга потребностей пассажироввокзального комплекса;
– организацию стандартизированных по качеству услуг для по!
сетителей вокзальных комплексов;
– внедрение стандартов и технологий, гарантирующих органи!зацию максимально качественных и безопасных услуг;
– повышение имиджа и репутации железнодорожных вокзалов какважнейших составляющих транспортной инфраструктуры России;
– рост лояльности потребителей к брендам РЖД и сетевых опе!

раторов.

Локомотивное хозяйство разделяется на ремонтную (р) и экс! плуатационную (э) деятельность.

Тэ — эксплуатационная составляющая, включающая тяговый подвижной состав, помещения (дома и комнаты отдыха локомотив! ных бригад, реабилитационные центры).

Тр — ремонтная составляющая, включает служебно! бытовые помещения локомотивных ремонтных депо, ремонтные цеха и обо! рудование, пункты технического осмотра локомотивов, песочное хозяйство.

Дирекция по управлению терминальноскладским комплексом. На!

правления деятельности:

– отправление, прием и выдача грузов, перевозимых железнодо!

рожным транспортом;

– оформление перевозочных документов;

– проверка правильности размещения и крепления грузов;

– обеспечение сохранности перевозимых грузов и подвижногосостава.

Ремонтные предприятия

Ремонт и текущее содержание вагонов обеспечивают вагоноре! монтные заводы, а также сооружения и устройства вагонного хо! зяйства: вагонные депо, пункты подготовки вагонов к перевозкам, пункты технического и контрольно!технического обслуживания, механизированные пункты текущего отцепочного ремонта, специ! ализированные пути для укрупненного ремонта вагонов и конт! рольные посты. Кроме того, в состав вагонного хозяйства входят вагоноколесные мастерские, контейнерные депо и мастерские, пе! рестановочные пункты, пункты экипировки и технического обслу! живания рефрижераторных вагонов, а также ремонтно!экипировоч!

ные депо для пассажирских вагонов.

Вагоноремонтные заводы, являющиеся промышленными пред! приятиями, предназначены для проведения КР вагонов, их модер! низации, изготовления запасных частей и формирования колесных пар. Эти заводы, как правило, специализируются на ремонте одно! го типа вагонов. Их размещают таким образом, чтобы было удобно обслуживать определенные районы сети железных дорог с учетом преобладающего типа вагонов с целью сокращения затрат времени на пересылку их в ремонт.

Вагонные депо с соответствующими ремонтно! заготовительными цехами, относящиеся к структурным подразделениям вагонного хозяйства железных дорог — филиалам ОАО «РЖД», предназначе! ны для планового ДР и текущего отцепочного ремонта вагонов, из! готовления и ремонта запасных частей для ПТО и безотцепочного ремонта вагонов в пределах участков, прикрепленных к депо. Ва! гонные депо могут быть грузовыми, пассажирскими и рефрижера! торными, а при небольшом объеме ремонта — смешанными (для пассажирских и грузовых вагонов).

В настоящее время часть пассажирских вагонных депо на желез! ных дорогах подчинена пассажирским службам или компаниям.

Депо имеют следующие основные цехи и отделения: сборочные, колесно!тележечные, механические, автосцепки и автотормозов, роликовых подшипников и букс, малярные, кузнечно!рессорные, деревообрабатывающие, электросварочные и др.

При проектировании и строительстве новых и реконструкции существующих депо стремятся максимально механизировать и ав! томатизировать производственные процессы. В передовых депо организован ремонт грузовых вагонов на поточно! конвейерных ли! ниях. Весь ремонт, начиная с разборки и кончая сборкой и испыта! нием, выполняется с помощью механизмов.

В целях повышения производительности труда и сокращения простоя вагонов в ремонте вагонные депо специализируются, как правило, на ремонте вагонов одного!двух типов. Новые депо для грузовых вагонов рассчитаны на ремонт 6—10 тыс. вагонов в год. Они располагаются, в основном, на сортировочных станциях и в пунктах массовой подготовки вагонов к перевозкам.

Депо, предназначенные для ремонта и содержания пассажир! ских вагонов, размещают в пунктах, к которым приписано не ме! нее 1000 вагонов.

Пункты подготовки вагонов к перевозкам служат для выполнения ТР и подготовки вагонов под перевозку грузов, чтобы не было за! держки поездов и отцепки вагонов в пути следования и обеспечи! валась сохранность перевозимых грузов. Эти пункты размещают в местах массовой погрузки и выгрузки грузов. В зависимости от типа вагонов различают пункты подготовки полувагонов, платформ и цистерн, комплексной подготовки крытых и изотермических ва! гонов, а также промывочно!пропарочные станции.

Пункты технического обслуживания вагонов размещают на сор! тировочных, участковых и пассажирских станциях для выявления и устранения технических неисправностей вагонов в формируемых и транзитных поездах и для обеспечения максимально возможного их пробега без остановок. Техническое обслуживание осуществля! ется комплексными бригадами. В состав смен ПТО входят специа! лизированные бригады по ремонту тормозного оборудования.

В основе работы ПТО сетевого значения (сетевые пункты тех! нического обслуживания — СПТО) лежит применение высокоэф! фективных безлюдных технологий ТО и ремонта вагонов с широ! ким применением автоматизированных диагностических комплек! сов контроля технического состояния вагонов, укрупненных спе! циализированных путей ремонта

вагонов с полной механизацией всех ремонтных работ и современного программно!технологичес! кого комплекса АСУ ПТО, связывающего все подразделения ПТО в единую информационную систему.

Пункты контрольнотехнического обслуживания вагонов (ПКТО) организуют для выявления и устранения технических неисправно! стей вагонов, угрожающих безопасности движения, и для опробо! вания тормозов. Эти пункты размещают в парках приема сортиро! вочных станций, на участковых станциях, где происходит смена локомотивов или локомотивных бригад, и на станциях, предшеству! ющих перегонам с затяжными спусками.

Механизированные пункты текущего отцепочного ремонта ваго нов (МПРВ) располагают на сортировочных станциях или в пунк! тах массовой погрузки и выгрузки вагонов. На некоторых сортиро! вочных и крупных участковых станциях выделяют специализиро!
ванные пути для укрупненного ремонта вагонов.

Контрольные посты предназначены для выявления на ходу по! езда вагонов с перегретыми буксами и другими неисправностями, угрожающими безопасности движения. Эти посты размещают перед промежуточными станциями, разъездами и обгонными пунктами на участках с интенсивным безостановочным движением поездов.

Вагоноколесные мастерские служат для ремонта колесных пар, а *контейнерные депо* и мастерские — для планового, текущего и ка!
питального ремонтов контейнеров.

Перестановочные пункты предназначены для перестановки ваго! нов с колеи, имеющей ширину 1520 мм, на колею шириной 1435 мм. Здесь происходит смена тележек: вагоны поднимают на домкратах, затем выкатывают тележки одной колеи и подкатывают тележки другой колеи. Для предупреждения схода

тележек на перестановоч! ных путях укладывают контррельсы. Такие пункты размещают на пограничных станциях.

Пункты экипировки и технического обслуживания рефрижератор ных вагонов служат для заправки этих вагонов топливом, маслом, водой и хладагентом (фреон, аммиак), а также обеспечения други!
ми материалами.

В таких ПТО проводят периодический профилактический ос! мотр, регулирование аппаратуры и ремонт рефрижераторных вагонов. *Ремонтноэкипировочные депо* (РЭД) предназначены для ремон! та и экипировки пассажирских вагонов при подготовке их к рейсу (снабжение водой, топливом, постельными принадлежностями, продуктами, наружная и внутренняя уборка с обмывкой и санитар! ной обработкой). Эти депо располагаются на пассажирских техни! ческих станциях в пунктах формирования пассажирских составов и приписки большого числа пассажирских вагонов.

1.6. Текущее содержание вагонов

Основным условием обеспечения исправного состояния вагон! ного парка в эксплуатации является высококачественное выполне! ние ремонта вагонов в депо. Однако постоянно возрастающая ин! тенсивность эксплуатации вагонов требует усиления контроля тех! нического состояния и качества ремонта вагонов в ПТО и пунктах подготовки их к перевозкам, причем неисправности в вагонах дол! жны быть выявлены и устранены за время стоянки поезда, пре!
дусмотренное графиком движения.

С целью механизации производственных процессов и повыше! ния производительности труда ПТО на сортировочных станциях оборудуют громкой оповестительной связью, телефоном, электро! сварочными линиями, воздухопроводной сетью, устройствами цен!

трализованного ограждения составов и опробования тормозов.

В крупных ПТО применяют специальные передвижные тележ! ки, оборудованные подъемными средствами, для замены деталей вагонов и выполнения сварочных работ. На этих тележках находят! ся также материалы, запасные части и инструмент, необходимые для ремонта вагонов. Многие ПТО оборудованы специальными тонне! лями для транспортирования запасных частей и материалов под путями станций на междупутья, где проводится безотцепочный ре!
монт вагонов.

Правильная организация осмотра и безотцепочного ремонта ва! гонов в поездах обеспечивается технологическим процессом, раз!
рабатываемым для каждой станции.

Важное значение для текущего содержания вагонов имеет созда! ние на дорогах пунктов комплексной подготовки вагонов к пере! возкам. Они специализируются на ремонте крытых и изотермичес! ких вагонов, полувагонов, платформ и цистерн. Эти пункты обес! печены козловыми кранами, портальными машинами для правки и ремонта кузовов, машинами для внутренней промывки крытых ва! гонов, электросварочным и подъемно!транспортным оборудовани! ем, электролебедками для передвижения вагонов и другими меха!
низмами.

На сортировочных станциях, как правило в подгорочных пар! ках, для текущего ремонта вагонов с отцепкой, имеются механизи! рованные пункты ремонта (МПРВ), которые оснащены козловыми или мостовыми кранами для правки и ремонта кузовов полуваго! нов, технологическим оборудованием для ремонта тормозов и ав! тосцепки, а также выполнения электросварочных работ. МПРВ имеют минимально необходимое число цехов, в частности, для те!

кущего ремонта колесных пар.

В парках прибытия сортировочных станций осуществляют кон! троль технического состояния вагонов для выявления неисправно! стей, требующих отцепочного и безотцепочного ремонтов. В сор! тировочных парках осуществляют контроль технического состоя! ния вагонов с целью выявления повреждений, происшедших в про! цессе маневровой работы, и предотвращения пропуска в парк отправления неисправных вагонов, требующих отцепочного ремон! та. Отцепочный ремонт вагона производится на основании уведом! ления формы ВУ!23М. После завершения ремонта выписывается (в двух экземплярах) уведомление формы ВУ!36М о выпуске ваго!
на из текущего отцепочного ремонта.

В парке отправления выполняют технический осмотр и безот! цепочный ремонт вагонов по разметкам, сделанным осмотрщи! ками. Здесь же проводят опробование тормозов и выдают маши! нисту справку формы ВУ!45 о тормозных нажатиях, числе вклю! ченных тормозов и их исправности. На перегонах устанавливают специальные автоматические приборы обнаружения нагретых букс (ПОНАБы).

В настоящее время все более широкое распространение получа! ет комплексная дистанционно! информационная система контроля технического состояния подвижного состава ДИСК!БКВ!Ц. В ее состав входят подсистемы ДИСК!Б, !К и !В, предназначенные для обнаружения соответственно перегретых букс, дефектов поверхно! стей колес и волочащихся частей, а также ДИСК!Ц — для сбора информации, поступающей от нескольких приборов, и передачи ее на центральные посты контроля в пункты технического и конт! рольно! технического обслуживания вагонов.

1.7. Зарубежный опыт технического обслуживания грузовых вагонов

Формирование и совершенствование систем ТО грузовых ваго! нов за рубежом ведется с учетом условий эксплуатации (принадлеж! ность различным фирмам, режим эксплуатации, масса поездов, их скорость), надежности вагонов, интенсивности пополнения парка вагонов более совершенными, специализации вагонов.

Существует различие по основным показателям работы желез! ных дорог, а также использования грузовых вагонов. Необходи! мо отметить, что интенсивность эксплуатации грузовых вагонов, а также насыщенность вагонного парка специализированными вагонами на железных дорогах стран Европы и США значитель! но выше, чем на дорогах СНГ. В 1985 г. число специализирован! ных вагонов на железных дорогах США составляло 50 %, на го! сударственных железных дорогах Германии — более 40 %, и доля этих вагонов продолжает возрастать. Все большее распростране! ние в конструкциях грузовых вагонов находят алюминиевые спла! вы, низколегированные стали, применение которых позволяет снизить материалоемкость конструкции и повысить ее коррози! онную стойкость.

В США железные дороги самостоятельно формируют систему ТО и ремонта грузовых вагонов. К государственным организациям, которые каким!то образом оказывают влияние на упорядочение эксплуатации и обслуживания вагонов, относятся Американская ассоциация железных дорог (ААЖД) и Федеральная железнодорож! ная администрация (ФЖА). ААЖД устанавливает лишь техничес! кие нормативы, которым должны отвечать вагоны по условиям бе! зопасности движения.

Вплоть до 1975 г. ремонт грузовых вагонов проводился в зависи! мости от их технического состояния. Однако это приводило к по! стоянному росту крушений и аварий. Поэтому ФЖА взяла курс на внедрение планово!предупредительной системы ТО и ремонта, ре! ализация которой, по их мнению, должна была несколько умень! шить дефицит в грузовых вагонах. В начале 1973 г. она разработала и выпустила проект стандартов по осмотру и ремонту вагонов, при! званных обеспечить безопасность движения поездов. В этих стан! дартах особое внимание было обращено на ходовые части и сцеп! ные приборы. Согласно стандартам все вагоны в зависимости от ин! тенсивности эксплуатации подразделялись на две категории. Ваго! нам с малой интенсивностью межремонтные сроки устанавливались исходя из времени эксплуатации. Для них первый ремонт и осмотр производился через 7 лет после постройки, а затем — через 2 года. В середине срока службы вагона выполнялся КР. Для вагонов с боль! шой интенсивностью эксплуатации критерием проведения осмот! ра и ремонта являлась величина пробега. Первый после постройки ремонт осуществлялся через 240 тыс. км. пробега, а последующие осмотры — через 80 тыс. км.

Предложенный ФЖА проект состоял из нескольких разделов, относившихся к колесам, осям, буксовым подшипникам, другим де! талям тележек, сцепкам и упряжным приборам, смазке букс. Про! ект предусматривал также запрещение использования устаревших типов грузовых вагонов и их деталей. Один из разделов был по! священ требованиям, предъявляемым к осмотру вагонов. После 1973 г. каждый грузовой вагон осматривался перед отправлением в рейс на станции отправления или формирования поездов. Начи! ная с 1977 г. вагоны подвергались всестороннему периодическому осмотру с целью установления соответствия технического состоя!

ния ходовых частей и сцепных приборов стандартам. Для вагонов с нормальным режимом эксплуатации был установлен 48!месяч! ный интервал между упомянутыми осмотрами, а для вагонов с вы!
сокой степенью эксплуатации — 12!месячный.

В связи с тем что к 1980 г. техническое состояние вагонов улуч! шилось (ФЖА считала, что причина состояла в том, что 90 % пар! ка грузовых вагонов подвергалось периодическому осмотру), ФЖА переработала стандарты, исключив из них периодические осмот! ры. Стандарты вступили в силу с 1 марта 1980 г. В них имеется целый ряд изменений, относящихся к нормативным данным по техническому состоянию отдельных узлов и деталей вагонов. Они предусматривают также продолжение практики осуществления осмотров перед поездками и наложения штрафов на железные до! роги, которые не устраняют дефекты вагонов в соответствии с требованиями правил.

На железных дорогах США не существует единой системы ТО и ремонта. Периодический ремонт вагонов производится после про! бега 650 тыс. км. Эта величина соответствует примерно семилетне! му времени эксплуатации. Ремонт осуществляется в трех крупных ремонтных мастерских согласно договорам, заключенным с фир! мами.

Следует также отметить, что на железных дорогах США около 30 % новых вагонов изготавливаются на вагоноремонтных предпри! ятиях. Это приводит к концентрации материальных, трудовых ре! сурсов, повышению уровня механизации и автоматизации ремонт! ных работ и, как следствие, к повышению эффективности системы ТО и ремонта.

Основой формирования системы ТО и ремонта грузовых ваго! нов на государственных железных дорогах Германии является про! мышленный стандарт DIN 31051 «Текущее содержание. Термины и методы». Согласно DIN 31051 текущее содержание вагонов вклю!

чает техническое обслуживание, технический осмотр и ремонт. Критерием установления сроков между видами и объемом теку! щего содержания, последовательностью их выполнения является «запас изнашивания». Для нового вагона он принимается равным 100, а с течением времени в результате эксплуатации уменьшается. Каждый узел вагона и вагон в целом имеют свою кривую изнаши! ваемости. Установлено, что для одних узлов она зависит от времени эксплуатации, для других — от эксплуатационных нагрузок. Теку! щее содержание вагонов осуществляется по планово!предупреди! тельной системе и направлено на недопущение снижения запаса изнашиваемости до нуля. Достигается это обеспечением безотказ! ной работы вагонов в периоды между ремонтами. Критерием меж! ремонтных сроков и объемов ремонтов является минимум затрат на текущее содержание. Планово!предупредительный характер системы текущего содержания определяется требованиями обще! го устава железных дорог, закона о государственных железных до! рогах Германии и Правилами строительства и технической экс! плуатации железных дорог (ПСТЭ). Эти документы устанавлива! ют, что ремонт имеет плановую, периодическую основу и должен производиться не реже одного раза в шесть лет.

Текущее содержание предусматривает выполнение как плановых, так и неплановых мероприятий. К первым относятся технический осмотр, ТО и ремонт, а ко вторым — ремонт с целью оперативного устранения возникающих неисправностей. Плановые мероприятия подразделяются на заводские ремонты и периодические работы между ними.

На государственных железных дорогах Германии сроки между периодическими ремонтами устанавливаются в зависимости от ин! тенсивности эксплуатации вагонов. Для интенсивно эксплуатируе! мых вагонов основным показателем является пробег, а

для неин! тенсивно используемых — время эксплуатации.

Категорию ремонта условно обозначают буквами и цифрами. Буква определяет тип подвижного состава (например, R — пасса! жирские вагоны, G — грузовые вагоны), а цифра — объем выпол! няемых работ.

Доля плановых работ в общем объеме для G4 составляет 35—40, для G5 — 40—50 %. Специалисты государственных железных дорог Германии ставят целью в перспективе (через 20—30 лет) довести долю плановых работ до 100 % в общих ремонтных расходах, с од!
новременным сокращением их объема.

Действующая в настоящее время система надзора предусматри! вает следующее.

Прежние освидетельствования по отправлению и по прибытию, в пути следования поездов заменены техническим освидетель! ствованием вагонов (YY), осмотром поездов (ZP) и осмотром ва! гонов (WP). Освидетельствование YY в будущем должно произ! водиться только по одному разу за порожний и груженый рейсы. Для ряда случаев предусмотрены специальные освидетельствования вагонов WSV.

В вагонных депо выполняются неплановые виды обслужива! ния и ремонта. Как правило, они выполняются на сортировоч! ных станциях. В настоящее время на государственных железных дорогах Германии наблюдается тенденция концентрации работ в не! многих, но крупных, хорошо механизированных вагонных депо. Предполагается уменьшить количество депо почти на 40 %. Совер!
шенствуется система учета расходов на содержание вагонов.

На Британских железных дорогах применяется плановая систе! ма ремонта грузовых вагонов. Она предусматривает выполнение периодического генерального, промежуточного и текущего ремон! тов.

Периодический генеральный (через каждые 6—9 лет) и проме! жуточный (через каждые 3 года) ремонты выполняются на вагоно! ремонтных заводах, которые не специализированы на ремонте ка! кого!то определенного типа вагонов; на них же производится и по! стройка всего парка новых грузовых вагонов. При выполнении генерального ремонта вагон практически полностью восстанавли!
вается.

Промежуточный ремонт предусматривает восстановление изно! шенных и поврежденных деревянных деталей, замену колесных пар, букс, рессор и других узлов, а также незначительный ремонт рамы.

Основу системы технического содержания и ремонта вагонов Национального общества французских железных дорог составля! ют следующие факторы: предупредительный характер текущего содержания вагонов, определение реальных сроков и очередности отдельных операций по текущему содержанию и ремонту, специа! лизация ремонтного предприятия и его персонала. Для каждого типа вагона определяется «шаг текущего содержания», который включа! ет в себя два вида периодических операций: контроль и периоди! ческие осмотры. Периодические ремонты, в свою очередь, подраз! деляются на ограниченный и капитальный ремонты. Кроме этого, предусматривается также выполнение оздоровительного ремонта по техническому состоянию вагонов. Разработано и оптимальное со! отношение между текущим предупредительным содержанием и оз! доровительным обслуживанием с целью достижения максимально! го уровня надежности, снижения расходов на них и уменьшения времени нахождения вагонов в нерабочем состоянии.

Технические условия на текущее содержание и правила ремонта разработаны вагоноремонтными заводами, которые специализиру! ются на текущем

ремонте определенного типа вагонов, что позво! лило снизить расходы на осмотры и ремонты, повысить уровень надежности вагонов и уменьшить количество неисправного подвиж! ного состава.

2. ПОДГОТОВКА ДЕТАЛЕЙ К РЕМОНТУ

В процессе эксплуатации и ремонта вагонов производится очи! стка деталей и сборочных единиц с соблюдением соответствую! щих технологических, эстетических и санитарно!гигиенических требований.

Многостадийная очистка вагона — важный элемент производ! ственной культуры каждого вагоноремонтного предприятия. Она обеспечивает на производственных участках вагоноремонтных пред! приятий нормальные условия труда на уровне современных сани! тарно! гигиенических требований и создает положительный психо! физиологический климат. Без очистки нельзя качественно осмот! реть детали, выявить повреждения или степень износа.

2.1. Очистка грузовых вагонов

Очистка грузовых вагонов от остатков груза и их промывка дол! жны производиться в соответствии с требованиями Правил очист! ки и промывки вагонов и контейнеров после выгрузки грузов, Са! нитарных правил по организации грузовых перевозок на железно! дорожном транспорте.

Не разрешается применять при мойке деталей грузовых вагонов каустическую соду.

Перед очисткой крытых грузовых вагонов в пунктах подготовки вагонов (ППВ), механизированных

вагономоечных поездах следует определить содержимое остатков груза, а при необходимости опре!
делить состав остатка груза в химической лаборатории.

Очистку грузовых вагонов от остатков груза и мусора осуще! ствляют вручную при помощи лопат, метел, ломов и другого ин! вентаря и инструмента.

При наличии большого остатка груза очистка грузовых вагонов осуществляется с помощью различных механизмов (автопогрузчи! ков со съемными элементами, промышленных пылесосов, ленточ! ных транспортеров, устанавливаемых под платформой, и других механизмов). Остатки груза должны сбрасываться в открытые две! ри грузового вагона с противоположной от эстакады (платформы) стороны.

После грубой очистки грузовой вагон дочищают ручным инст! рументом. Очистку труднодоступных мест в грузовых вагонах сле! дует производить с использованием электро! и пневморазрыхлите! лей. Для удаления со стенок кузова грузового вагона затвердевших остатков груза следует применять вибрационную установку.

Цистерны и вагоны бункерного типа считаются очищенными, если на внутренней и внешней поверхности котлов цистерн или бун! керов нет остатков грузов.

При очистке грузового вагона во избежание образования в нем пыли удаляемые отходы, мусор и остатки пылящих грузов следует смачивать водой.

Для защиты от пыли работники депо должны применять сред! ства индивидуальной защиты (СИЗ) органов дыхания (респирато! ры, противогазы).

Приступать к наружной обмывке, проверке кузова и крыши на водопроницаемость, к сухой очистке от остатков грузов, внутрен! ней промывке и сушке (далее — очистка) грузовых вагонов работ! ники должны после получения разрешения мастера (бригадира) на начало производства работ, а также поступления сведений о

том, что грузовые вагоны не требуют специальной ветеринарно!санитар!
ной обработки.

Очистка грузовых вагонов после перевозки ядохимикатов, пес! тицидов и других опасных и токсичных веществ и материалов допус! кается при наличии в ПТО специального железнодорожного пути, обособленной площадки для сбора остатков опасных грузов и от!
дельной канализационной системы.

Очистка грузовых вагонов, загрязненных радиоактивными веще! ствами, допускается при наличии специализированных путей, спе! циальной системы канализации и при проведении радиационного контроля.

Радиационный контроль должен осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по радиа! ционной безопасности и правил работы с радиоактивными веще! ствами и другими источниками излучения.

Промывка грузовых вагонов в ППВ и механизированных ваго! номоечных поездах должна вестись с помощью промывочных ма!
шин или брандспойта горячей водой температурой 60—70 °С.

Перед началом работы все моечные машины и установки, тру! бопроводы, шланги, рукава и наконечники для воды должны быть проверены на плотность соединений и на исправность теплоизоля! ции. Вентили и другая запорная арматура должны обеспечивать на! дежное и полное перекрытие трубопроводов. Течь трубопроводов и повреждение теплоизоляции трубопроводов не допускаются.

При промывке и наружной обмывке грузовых вагонов работни! ки депо должны использовать специально предназначенные для этого рабочие шланги и рукава, длина которых должна обеспечи! вать промывку и

наружную обмывку не более двух четырехосных грузовых вагонов из одной точки подключения.

Присоединять и отсоединять шланги и рукава разрешается только при закрытом кране на водоразборной колонке, гидранте через спе! циальные наконечники. Протягивать шланги и рукава под грузо! выми вагонами, разъединять шланги, находящиеся под давлением, запрещается.

При механизированном и ручном способах промывки не допуска! ется выбрасывание струи воды из грузового вагона наружу через двер! ные проемы и люки. Чтобы избежать этого, работник должен закрыть все люки и двери, а те, через которые подается вода, приоткрыть.

Работникам депо и их производственных подразделений запре! щается во время работы вагономоечной машины находиться на об! мывочной площадке и проходить между грузовыми вагонами и ва! гономоечной машиной.

Машинист вагономоечной машины должен наблюдать за ее ра! ботой, а также за движением состава обмываемых грузовых ваго! нов. При обнаружении неисправностей вагономоечной машины машинист должен подать сигнал мастеру (бригадиру) об остановке состава грузовых вагонов.

Грузовые вагоны после перевозки животных и сырья животного происхождения должны подвергаться ветеринарно!санитарной об! работке на дезинфекционно!промывочных станциях (ДПС) или де! зинфекционно!промывочных пунктах (ДПП) в соответствии с Пра! вилами очистки и промывки вагонов и контейнеров после выгрузки грузов.

Грузовые вагоны после перевозки опасных веществ и материа! лов должны подвергаться нейтрализации, обезвреживанию и про! мыванию грузополучателем.

При обнаружении в очищаемом грузовом вагоне взрывоопасных устройств или предметов, их

напоминающих, работы следует пре! кратить и немедленно сообщить об этом мастеру (бригадиру).

Перед включением установки для сушки вагонов необходимо проверить исправность ее защитных кожухов и сеток, нагреватель! ных устройств, изоляции стыков электрических кабелей, работу местной вытяжной вентиляции и местного освещения.

Сушку грузовых вагонов следует производить подогретым воз! духом от отопительно!вентиляционных установок, сушильных аг! регатов и других устройств.

При использовании для сушки огневой сушильной установки не допускается включение ее при наличии в системе течи жидкого топ! лива.

В случае появления из раструба огневой сушильной установки пламени или искр ее необходимо отключить и прекратить подачу воздуха до выявления и устранения неисправности.

2.2. Очистка пассажирских вагонов

Все работы по обмывке и очистке пассажирских вагонов долж! ны быть проведены в специализированных помещениях, или на специально выделенных участках заводов, депо, или на пассажир! ской технической станции, оснащенных средствами механизиро! ванной обмывки, а при их отсутствии — необходимыми устрой! ствами и приспособлениями для ручной обмывки (щетками!транс! формерами, швабрами, емкостями для моющего раствора, шлан! гами, брандспойтами, установками высокого давления и т.п.).

Обмывка кузовов железнодорожного подвижного состава под контактным проводом запрещена.

Работы по наружной обмывке и очистке на открытом воздухе проводят при температуре не ниже 0 °С. При температуре 0 °С и ниже допускается только протирка вручную окон вагона моющим раствором, подогретым моющим раствором или незамерзающей жидкостью.

Работы по наружной очистке и обмывке при темпера! туре окружающей среды ниже 0 °С проводятся в закрытом помеще! нии, позволяющем обеспечить температурный режим выше 0 °С.

Допускается производить обмывку в теплое время года на откры! том воздухе под навесом на специально отведенных площадках при температуре окружающего воздуха выше 25 °С с обязательным пред!
варительным обливом кузовов холодной водой.

Работы по внутренней обмывке и очистке пассажирских ваго! нов проводят при температуре в вагоне не ниже 10 °С. При темпе! ратуре ниже 10 °С проводится сухая уборка.

Порядок обмывки и очистки устанавливается собственниками пассажирских вагонов и МВПС (пассажирскими компаниями, ди! рекциями) в зависимости от вида железнодорожного подвижного состава, района эксплуатации, характера загрязнений:

– для пассажирских вагонов — после каждого рейса;

– для МВПС (моторвагонного подвижного состава) — при каж!дом техническом обслуживании (ТО!3) и текущем ремонте (ТР!1, ТР!2 и ТР!3). Должна проводиться обязательная обмывка в пункте оборота и формирования при нахождении пассажирских вагонов в пути более 72 ч.

Режимы наружной обмывки и очистки должны быть установле! ны технологическими службами организации (предприятия), осу! ществляющей обмывку, в зависимости от состояния загрязненной поверхности.

Требования к техническим моющим средствам (ТСМ) и моющим растворам следующие:

– ТМС должны поступать на участок обмывки в герметичнойтаре (упаковке) с маркировкой, контрольными устройствами защи!
ты от незаконного вскрытия или подделки;

– ТМС на кислотной, щелочной или нейтральной основах, пред!назначенные для наружной обмывки, очистки, внутренней уборки помещений пассажирских вагонов и МВПС, должны иметь свиде! тельства о государственной регистрации, внесенные в Реестр сви! детельств о государственной регистрации;

– рабочие моющие растворы должны удалять маслогрязевые,железоокисные, известковые и другие эксплуатационные загрязне! ния с окрашенных металлических, стеклянных, пластиковых поверх! ностей железнодорожного подвижного состава, а также бытовые загрязнения с внутренних поверхностей салонов (стены, пол, пото!
лок, диваны);

– моющая способность ТМС должна быть не менее 80 % примаксимально допустимых концентрациях рабочих моющих раство! ров кислотных ТМС 20 %, рабочих моющих растворов щелочных ТМС — 15 %, рабочих моющих растворов нейтральных ТМС — 15 % при обмывке и очистке наружных поверхностей, внутренней уборке;

– максимальная температура рабочего моющего раствора ТМСдля наружной обмывки и очистки, внутренней уборки составляет 40 °С, для мойки узлов и деталей — 60 °С;

– рабочий моющий раствор при максимально допустимой кон!центрации не должен агрессивно влиять на очищаемую поверх! ность и вызывать повреждение, поматовение, помутнение, меле! ние, выцветание лакокрасочного покрытия, а также коррозию ме! таллических конструкций и разрушающе действовать на стекло, алюминий, пластмассу, пластик, резинотехнические изделия;

– моющая способность ТМС не должна зависеть от жесткостиводы, рабочий моющий раствор не должен образовывать хлопья, осадки;

– пенообразование в рабочих моющих растворах, применяемыхв вагономоечных установках и моечных машинах, должно быть низким: устойчивость пены должна быть не более 1 мин. Средства с высокой пенообразующей способностью допускается использо!
вать только для ручной обмывки;
– процентная концентрация рабочего моющего раствора долж!на быть выбрана с учетом вида и характера загрязнений, способа обмывки, температуры раствора и воздуха, типа лакокрасочного покрытия.

Требования к приготовлению рабочих моющих растворов:

– приготовление рабочего моющего раствора определенной кон!центрации должно проводиться смешиванием жидкого концентра! та, геля или порошка с водой. При этом концентрат или порошок всегда должны добавляться в воду;
– при механизированной обмывке приготовление рабочего мо!ющего раствора следует осуществлять в растворном баке с переме! шивающим устройством подачей концентрата или геля в бак по тру! бопроводу насосом!дозатором. Порошкообразные моющие средства следует засыпать осторожно для исключения пылеобразования;
– при ручной обмывке приготовление рабочего моющего раство!ра должно быть осуществлено добавлением в тару с водой отмерен! ного с помощью мерной емкости количества концентрата, порош! ка, геля или пасты. Емкость для приготовления рабочего моющего раствора должна иметь мерную шкалу.

При обмывке должна быть соблюдена такая последовательность операций:

– выбор программы обмывки в зависимости от вида железнодо!рожного подвижного состава и степени его загрязненности;
– ополаскивание кузова водопроводной водой для удаления пыли(снега) и охлаждения при температуре

окружающей среды более 20 °С или подогрева — при температуре окружающей среды ниже минус 5 °С;

– нанесение рабочего моющего раствора методом аэрозольногораспыления;

– выдержка рабочего моющего раствора на поверхности;

– обработка стен кузова (растирка) моющим раствором враща!ющимися щетками для механического разрушения и удаления раз!
мягченных загрязнений;

– обмывка кузова водой для смыва диспергированных или эмуль!гированных загрязнений одновременно с обработкой щетками; – сушка кузова теплым воздухом.

Продолжительность контакта рабочего моющего раствора с за! грязненной поверхностью должна быть не менее 1 мин и не более 5 мин. Не допускается высыхание раствора ТМС на поверхности. При неполном удалении загрязнений с поверхностей кузовов не!
обходимо повторить обмывку.

Допускается в технически обоснованных случаях (при силь! ных загрязнениях) обрабатывать боковые, лобовые стены и труд! нодоступные места кузовов рабочим моющим раствором вручную с последующей обмывкой с помощью вагономоечной установки.

Перечень труднодоступных мест включает углы окон, ниши под поручнями, торцевые стены, крыши, верхние поверхности гофр, участок на торцевой поверхности под откидной лестницей, участок на торцевой поверхности под фонарями хвостовых огней (хвосто! вых сигналов), участок на торцевой поверхности под рабочими хо! лостыми розетками высоковольтного электроотопления.

Требования к способу обмывки кузовов вручную. При отсутствии вагономоечных установок обмывка пассажирских вагонов и МВПС проводится вручную с использованием щеток или швабр на транс! формерных ручках, брандспойтов с длинными шлангами, ведер для

рабочего моющего раствора, установок высокого давления.

При обмывке вручную пассажирских вагонов, окрашенных по! лиуретановыми материалами, применяют ТМС на кислотной и щелочной основах; окрашенных алкидными материалами — ТМС на кислотной основе.

Допускается применение слабых концентраций щелочных ТМС при обмывке пассажирских вагонов и МВПС, окрашенных только модифицированными алкидными лакокрасочными покрытиями на алкидно! силиконовой, алкидно!уретановой и алкидно!акриловой основах.

При обмывке должна быть соблюдена такая последовательность операций:

– ополаскивание кузова в холодное время года теплой водой —для нагрева поверхности, а ополаскивание кузова в жаркое время года холодной водой — для охлаждения поверхности;

– нанесение рабочего моющего раствора с одновременным рас!тиранием его щетками или швабрами на длинных трансформерных ручках;

– выдержка рабочего моющего раствора на поверхности от 5 до
7 мин;

– растирка рабочего моющего раствора по поверхности;

– обильный смыв размягченных загрязнений струей воды изшланга или гидравлической струей из мобильного аппарата высо! кого давления до полного исчезновения пузырьков пены, грязных потеков, остатков эмульсионных загрязнений.

При быстром высыхании рабочего моющего раствора на поверх! ности в жаркую погоду он должен быть нанесен повторно, повер! хность должна быть дополнительно смочена водой или время вы! держки

раствора на поверхности должно быть уменьшено от 2 до 3 мин.

При неполном удалении загрязнений с поверхности кузовов они должны быть обработаны повторно. Следы потеков на стеклах окон вагона от высохшей воды необходимо удалить, применяя ветоши или фиброткани.

Требования к обмывке наружных поверхностей кузовов в условиях ремонта. Перед окрашиванием при всех видах ремонта поверхнос! ти кузовов пассажирских вагонов должны быть очищены от желе! зоокисных и масложировых загрязнений механизированным или ручным способом с соблюдением уже указанных требований.

Допускается применение ТМС на щелочной основе в концент! рациях не выше 20 %.

Требования к очистке внутренних поверхностей помещений пас сажирских вагонов, салонов, тамбурных помещений, переходных пло щадок.

1. Очистка поверхностей потолков, сидений, стен вагонов и там! буров, переходных площадок, оконных рам, пола, алюминиевых раскладок, оконных стекол должна производиться рабочими мою!
щими растворами ТМС на щелочной и нейтральной основах.
2. Очистка от железоокисных загрязнений на внутренних поверх! ностях переходных площадок должна быть произведена ТМС на кислотной основе. Допускается очистка от железоокисных загряз! нений на внутренних поверхностях тамбуров слабыми концентра! циями ТМС на кислотной основе.
3. При очистке должна быть соблюдена такая последовательностьопераций:

– приготовление рабочего моющего раствора перемешиваниемнасосом требуемого количества сухого или жидкого ТМС до пол! ного растворения в подогретой воде (от 30 до 40 °С);

– нанесение приготовленного рабочего моющего раствора ТМСна обмываемую поверхность щетками, швабрами, поролоновыми губками, аэрозольным распылителем, через пробку!сито и иным специализированным инвентарем для уборки;

– растирание рабочего моющего раствора ТМС по поверхностищеткой до создания легкой пены;

– выдержка пены на очищаемой поверхности от 3 до 7 мин;

– смыв диспергированных или эмульгированных загрязненийпоролоновой губкой, фибротканью.

4. Промывная вода, применяемая при смыве эмульгированныхзагрязнений с ручного инвентаря, должна быть умеренно теплой (не более 30 °С) и часто меняться. Критерий необходимости смены про! мывной воды определяется визуально и зависит от степени загряз!
ненности поверхности кузовов.

5. Граффити и надписи фломастером с пластиковых поверхнос! тей и дерматиновых диванов должны быть удалены растиранием загрязненных мест жесткой щеткой или мочалкой с легким абрази! вом, смоченной концентратом ТМС на щелочной основе, с после! дующим смывом эмульгированных загрязнений водой.

С окрашенных поверхностей граффити и надписи фломастером следует удалять мягкой тканью, смоченной специальными раство!
рителями или составами для снятия граффити.

Требования к очистке узлов и деталей подвагонного оборудования.

1. Очистка с применением моечных машин струйного или по! гружного типа:

• режим обмывки должен быть установлен в зависимости от вида и состояния моечной машины, числа деталей и их загрязненности; • очистку деталей и узлов производят в такой последовательности: – очистка тележек, колесных пар, редукторных узлов от отслаи!

вающихся масляных загрязнений, грязи, колодочной пыли скреб! ками вручную;

– приготовление рабочего моющего раствора перемешиваниемнасосом требуемого количества сухого или жидкого ТМС до пол! ного растворения в подогретой воде (от 30 до 40 °С);

– загрузка крупногабаритных деталей (тележек, колесных пари др.) и съемного оборудования в машину погружного или струй! ного типа. Мелкое оборудование загружается в корзинах и сетча!

тых барабанах;

– выдержка в рабочем моющем растворе;

– ополаскивание отмытых деталей;

– сушка горячим воздухом;

• рабочий моющий раствор в процессе использования необхо! димо регулярно (каждые два!три дня) очищать от загрязнений и поддерживать в заданной концентрации.

2. Очистка и обмывка деталей и узлов, подвагонного оборудова!

ния с применением моечных машин высокого давления:

• при очистке и обмывке должна быть соблюдена такая после! довательность операций:

– установка очищаемого объекта (тележки, колесной пары) наобмывочную позицию, огороженную экраном;

– обработка объекта струей воды высокого давления через рабо!чую насадку путем перемещения струи воды по очищаемой поверх! ности. Насадка должна быть расположена на расстоянии от 20 до

70 см от очищаемой поверхности;

• оптимальное давление воды и режим обмывки подбирают взависимости от вида очищаемого объекта, характера и количества загрязнений, требуемой степени очистки;

• при трудно смываемых масляно!грязевых отложениях (буксо!вой смазки, сцементированной

дорожной пыли) применяют вод! ные растворы ТМС повышенной концентрации (до 20 % для ще! лочных ТМС, до 25 % для кислотных ТМС), которые вводят в струю обмывочной воды с помощью эжекторного устройства. Неотъемле! мой частью является спецификация на ремонт и модернизацию ва! гонов и протокол согласования графика ремонта.

Пассажирские вагоны, не включенные в график, принимаются в ремонт по совместному решению исполнителя и заказчика.

Поврежденные вагоны, на которые составлены технические акты формы ВУ!25, направляют на завод по взаимной договоренности и в счет общего количества ремонта вагонов. За дополнительные объе! мы ремонтных работ расчеты производятся по согласованной сто! ронами цене дополнительно к основной стоимости. Порядок от! правки пассажирских вагонов исполнителю (на завод) и сдачи их в ремонт и на модернизацию также оговаривается сторонами. Пасса! жирский вагон считается выпущенным из ремонта с момента под! писания формы ВУ!36.

Датой отправки отремонтированного вагона к месту приемки считается день представления заводом оформленных документов станции по месту его нахождения. Завод гарантирует качество ре! монта и работоспособность вагонов в течении гарантийного сро! ка, установленного основными условиями договора, при условии соблюдения заказчиком требований по их техническому обслужи!
ванию и эксплуатации.

Подготовка вагонов к ДР и КР заключается в санитарной обра! ботке грузовых помещений, которая выполняется в соответствии с требованиями санитарно! ветеринарного надзора на железнодорож! ном транспорте. Перед подачей в ремонт вагоны должны быть очи! щены от остатков груза. По прибытии на вагоноремонтный завод вагоны от заказчика принимают

работники бюро (отдела) по опре! делению объема ремонта. В вагонном депо вагоны принимают с базы отстоя выделенный для этой цели бригадир под руководством мастера депо.

При приемке вагонов на заводе проверяют наличие, комплект! ность и техническое состояние его составных частей. На основа! нии внешнего осмотра составляют приемо!сдаточный акт, в кото! ром фиксируют недостающие, нетиповые и изношенные сверх до! пустимых норм детали и отмечают аварийные повреждения. Более тщательный осмотр всех сборочных единиц вагона, определение объема предстоящих работ, в том числе и дополнительных, не пре! дусмотренных руководствами по ремонту, производят в процессе разборки и ремонта вагона. При этом составляют специализирован! ные по сборочным единицам, комплектам вагонного оборудования и отдельным работам ведомости ремонта. На выявленные допол! нительные работы и на работы по модернизации вагонов составля! ется акт, который согласовывается с заказчиком.

Ведомости ремонта на пассажирские вагоны составляют, как правило, на следующие основные части и работы: тележки, авто! сцепное устройство и упругие площадки, автотормоза, отопление и водопровод, мебель, окна, двери, кузов и раму, холодильное обору! дование, установки кондиционирования воздуха, электрооборудо! вание, вентиляцию, электрическое отопление, окрасочные работы внутри и снаружи вагона и др.

На основании ведомости ремонта выписывают требования на материалы, комплектующие изделия и наряды на работы.

Одновременно составляют технологический паспорт ремонта вагона, в котором указывают тип и характеристику вагона, вид ре! монта, перечисляют основные технологические операции. По мере

выполнения работ и прохождения вагона по ремонтным позициям проверяют качество работ и осуществляют приемку от исполните! лей сначала производственный, а затем — контрольный мастера. Такой же паспорт составляют в депо.

Разрабатывается методика описи вагонов и обработка получен! ных данных на ЭВМ. При обработке описи вагонов на ЭВМ ваго! норемонтные предприятия получают объем необходимой инфор! мации для опережения подготовки производства, оценки трудо! емкости ремонта, расстановки вагонов по типам на специализи! рованные пути в парке ожидания для исключения ежедневных непроизводительных маневровых работ, требующих переработки всего массива неисправных вагонов, находящихся на предприя! тии.

2.3. Очистка деталей от загрязнений

Под очисткой детали принято понимать обезжиривание, удале! ние грязи, нагара, продуктов коррозии и накипи. Различают меха! нические и физико!химические способы очистки.

Обезжиривание заключается в удалении с поверхности остатков жиров, смазок, охлаждающих эмульсий и полировочных паст. Про! цесс обезжиривания производят органическими растворителями или в водных щелочных растворах.

Травление металла выполняют при осаждении гальванических покрытий, когда необходимо удалить окисные пленки. Этот про! цесс осуществляют в слабых кислотных растворах. Легкое травле! ние называется декапированием. Существуют составы для одновре! менного обезжиривания и травления.

Хорошее качество подготовки поверхности под окрашивание обеспечивается *фосфатированием* — специальной обработкой ме! таллических изделий фосфорной кислотой или растворами фосфа! тов

марганца, железа, цинка или кадмия. В результате на поверхно!
сти металла создается неорганическая защитная пленка.

Подготовка деревянной поверхности зависит от вида покрытия. Например, перед нанесением лака или политуры сухую поверхность после столярной обработки зачищают шлифовальной шкуркой. Под масляные краски чистую поверхность можно не шлифовать. Тем! ные пятна и полосы на деревянной поверхности осветляют смесью 20%!го раствора перекиси водорода и 2%!го раствора нашатырного спирта.

Выбор способа очистки зависит от вида загрязнений, степени воздействия очищающей среды на материал, размеров и формы из! делия, наличия оборудования, санитарно!гигиенических и эконо!
мических требований и т.д.

При *механическом методе* очистки используют средства механи! ческого воздействия, а также силу струи сжатого воздуха, воды и пара: очистку вручную выполняют различными скребками, метал!
лическими щетками, шлифовальными шкурками, ветошью и др.

При механизированной очистке используют переносные пнев! матические или электрические машинки, стационарные шлифо! вально!полировальные станки, где рабочим инструментом являют! ся металлические дисковые и торцовые щетки, шарошки, шлифо! вальные круги и иглофрезы. Для очистки от окалины крупных де! талей используют цепи, закрепленные на вращающихся валах очи! стных машин, дробеструйную (пневмоабразивную) очистку выпол! няют с помощью дробеструйных аппаратов. В этом случае поверх! ность обрабатывают металлической дробью или другими абразив! ными материалами. Для обработки применяют стальную или чугун! ную дробь с острыми гранями размером 0,8—2,5 мм в зависимости от

диаметра насадки. Используют также металлический песок, из! мельченный гранит, зерна корунда, стеклянные шарики и др. Кро! ме того, иногда употребляют влажный кварцевый песок. Для этого в смесительную камеру аппарата подается вода, препятствующая образованию кварцевой пыли. При дробеметной очистке металли! ческая дробь выбрасывается лопатками ротора. Дробеметный спо! соб применяют для очистки от окалины поковок. Дробь упрочняет поверхностные слои металла. Гидроабразивную (гидропескоструй! ную) очистку производят струей воды с кварцевым песком в специ! альных установках. Этот способ применяют главным образом для очистки крупных отливок от остатков формовочной земли, литей! ной корки и т.п. Гидродинамическую очистку выполняют водой под давлением 5—15 МПа с помощью брандспойтов или мониторных (гидромониторных) моечных машин.

Гидромонитор (водомет) представляет собой насосный агрегат для создания гидравлических струй и управления ими с помощью ствола со специальными насадками.

Пароводоструйную очистку поверхности выполняют струей пара и воды под давлением 0,5—2,0 МПа в специальных установках.

Применяется она для удаления масляных и грязевых наслоений.

Галтование (галтовка) — это грубая очистка во вращающихся барабанах небольших деталей путем соприкосновения их между собой и наполнителями. Сухое галтование применяют для грубой очистки отливок и штамповок в герметических барабанах, где уда! ляются остатки формовочной земли, окалина, ржавчина. Наполни! телями служат металлические шары и бой шлифовальных кругов. Мокрое галтование выполняют в перфорированных вращающихся барабанах, которые погружаются в ванны с жидкостью.

Такое гал! тование при подборе соответствующих реагентов (фарфоровый бой, венская известь и др.) заменяет шлифование и полирование. Этот процесс называется подводным полированием.

При замене вращательного движения деталей и наполнителей в жидкостной среде колебательным движением (в специальных установках) происходит виброабразивная очистка, которая под влиянием вибрации придает жидкости текучесть и заполняет внут! ренние полости.

Поверхности крупных деталей очищают абразивными кругами на шлифовальных станках и пневматическими зубилами. Для по! лучения гладкой поверхности, например, под гальванические по! крытия, детали шлифуют и полируют. Шлифование выполняют эла! стичными войлочными или фетровыми кругами с нанесением на их рабочие поверхности шлифовальных порошков, а для полирова! ния используют мягкие эластичные круги из тонкошерстного вой!
лока, сукна, фланели, бязи с применением полировальных паст.

Очистка косточковой крошкой производится с применением раз! дробленной скорлупы плодовых косточек, которая выбрасывается из сопла на очищаемую поверхность сжатым воздухом под давле! нием 0,3—0,5 МПа. Косточковая крошка обладает небольшой твер! достью и не повреждает поверхность деталей.

Физикохимический метод основан на использовании активных моющих растворов. Осуществляется этот метод в струйных и в мо! ниторных моечных машинах, в выварочных и моечных ваннах, в ваннах с использованием ультразвука или электролита.

Струйные машины широко применяют для общей очистки из! делий, иногда — для обезжиривания. Они составляют 80—90 % от всего моечного оборудования.

Эти машины оснащены системой гидрантов, оборудованных струйными насадками (соплами).

Специализированные струйные машины изготовляют для кон!

кретного вида изделий.

Погружные моечные машины наиболее эффективны для очист! ки деталей и сборочных единиц сложной формы, в том числе круп! ногабаритных. Эти машины позволяют использовать моющие ра! створы с большой концентрацией и при высокой температуре. Гид! родинамическое воздействие достигается перемещением очищаемых деталей или жидкости. Применяются ванны с колеблющимися плат! формами (решетками), с перфорированными барабанами или с ро! торными устройствами, в которых изделия или корзины с деталями навешиваются на поворачивающуюся крестовину и последователь! но окунаются в ванну.

Перемешивание моющего раствора осуществляется введением острого пара или сжатого воздуха. Существуют погружные установ! ки, позволяющие производить очистку крупногабаритных сбороч! ных единиц волновым способом. Сущность способа состоит в со! здании в ванне волновых ударов за счет покачивания размещенных в жидкости лопастей.

Электролитическая очистка сводится к тому, что деталь, подве! шенная к катоду, очищается благодаря механическому воздействию выделяющегося на ней водорода. При этом может происходить об! мыливание щелочью некоторых органических загрязнений. Очист! ка проводится в электролитах различного состава и при разных ре! жимах в зависимости от материала деталей.

Ультразвук используется для удаления загрязнений с мелких дета!лей. Эффективность действия ультразвука основана на явле! нии акустической кавитации — образовании в жидкости микро! скопических пузырьков воздуха (каверн), которые возникают под воздействием ультразвуковых колебаний. Эти пузырьки, взрыва! ясь,

создают очень высокие местные давления и гидравлические удары такой силы, что срывают с поверхности металла пристав! шие пленки масел, жиров и других загрязнений. Ультразвук про! никает в узкие щели, небольшие отверстия и поры детали. Очист! ке способствуют явления акустического течения и давления зву!
кового поля.

Химический метод заключается в очистке поверхности химичес! кими веществами, разрушающими или преобразующими наслоения. Этими веществами удаляют старые лакокрасочные покрытия. На! пример, для снятия покрытий из масляных красок и алкидных эма! лей применяют смесь СП!6, в состав которой входят метиленхлорид (95 %), перхлорвиниловая смола смесь (3,5 %), уксусная кислота и ингибитор. Эти краски и эмали можно снять пастой, которая со! стоит из 18 %!й каустической соды, 20%!й негашеной извести, 10%!го мазута, 20%!го мела и воды.

С помощью химических веществ можно очищать поверхности от коррозии. Некоторые вещества превращают продукты коррозии в грунтовое покрытие, создают пигментированный слой, прочно слипающийся с поверхностью, другие (преобразователи коррозии) разрыхляют ее, преобразуя в легкоудаляемый продукт.

Накипь снимают ингибированной соляной кислотой. В качестве растворителей накипи применяют 20%!й раствор уксусной или 33%!й раствор муравьиной кислоты, которые по воздействию значитель! но слабее. Баки и ванны для растворов армируют винипластом, по! ливинилхлоридным пластиком или гуммируют резиной.

Металлические покрытия удаляют в различных кислотных ра! створах слабой концентрации с добавками, стимулирующими ра! створение покрытий и обладающими ингибиторными свойствами. При электрохимическом удалении покрытий используются те же электролиты, что и для осаждения.

Термический метод очистки поверхности от старой краски и про! дуктов коррозии осуществляется с помощью газокислородной го! релки. Под воздействием высокой температуры слой краски вспу! чивается и частично сгорает, ржавчина разрушается, превращаясь в рыхлые окислы железа, окалина растрескивается и отслаивается.

К термическому методу относится очистка в щелочном распла! ве. Температура расплава едкого натрия поддерживается в пределах 420—480 °С, смеси едкого натра и азотно!кислого натрия (в соотно! шении 3:1) при 450—500 °С. Детали погружают в расплав, в котором снимаются толстые слои окалины и ржавчины, на 10—45 минут.

При очистке поверхностей и при их подготовке под защитные покрытия (обезжиривание) используют щелочные соединения, кис! лоты и поверхостно! активные вещества (ПАВ), обычно в составе водных растворов, а также органические растворители.

Из щелочных соединений применяют каустическую соду (едкий натр, каустик), кальцинированную соду (углекислый натрий, кар! бонат натрия), силикат натрия (жидкое стекло) и метасиликат на! трия, фосфаты (тринатрийфосфат и триполифосфат натрия), а так! же хозяйственное мыло.

Наиболее распространенными моющими растворами являются водные растворы каустической и кальцинированной соды. Каустик, являющийся сильнодействующей щелочью, применяется в моечных машинах и в ваннах.

Жиры (растительные и животные) под воздействием щелочей омыляются и превращаются в растворимое в воде мыло и глице! рин. Минеральные масла в щелочных растворах не растворяются. Мелкие частицы их, отрываясь от поверхности, оказываются в ра! створе во взвешенном состоянии и образуют стабильные водные эмульсии, которые легко смываются водой.

После очистки поверхностей щелочными растворами, особенно каустической содой, их необходимо ополаскивать водой с добавле! нием нейтрализующей кислоты. Расход воды должен составлять 25— 30 л на 1 $м^2$ очищаемой поверхности.

Для очистки поверхностей употребляют органические кислоты (уксусную, щавелевую, лимонную) и неорганические (соляную, сер! ную, ортофосфорную). Водные растворы слабой концентрации ис! пользуют для макро! и микроочистки, а сильной концентрации — для удаления накипи и ржавчины.

Слабые растворы кислот, например, 2—4%!й водный раствор щавелевой кислоты с добавками сульфонала или изолята, приме! няют при наружной обмывке пассажирских вагонов. В ополаски! вающую воду добавляют щелочные вещества для нейтрализации остатков кислоты.

Из органических растворителей, кроме широко применяемых в лакокрасочном производстве, используют хлорированные углево! дороды — трихлорэтан, четыреххлористый углеводород и фторхлор! содержащие растворители — фреон!113 и др. Эти группы раство! рителей негорючи, но токсичны.

Все органические растворители хорошо растворяют животные жиры и минеральные масла. Наибольшую растворяющую способ! ность имеют фреон!113, трихлорэтилен, ксилол. Для снятия старых лакокрасочных покрытий применяют различные растворители (смывки).

Широкое применение получили синтетические поверхностно! сульфанол!активные вещества, представляющие собой маслянис! тые жидкости или пасты (ОП!7, ОП!10, синтанол ДС!10, сульфа! нол и др.). Они способны адсорбироваться на поверхности разде! ла фаз (жидкость — твердое тело, жидкость — жидкость, жидкость — газ) и уменьшать их поверхностное натяжение, хорошо смачивать поверхности и проникать

в поры загрязнений. Являясь деэмуль! гаторами, они способствуют отрыву мелких частиц масляной плен! ки от поверхности детали, обволакивают их и не позволяют со! единиться вновь друг с другом или прилипнуть к поверхности. Однако многие из ПАВ биологически не разлагаются и не подда! ются нейтрализации, а поэтому вредны для флоры и фауны. Кон! центрация их в водоемах выше 0,5 мг/л недопустима. Почти всем ПАВ присуще обильное пенообразование. Это вызывает затруд! нения при использовании моечных машин, оборудованных насо! сами, так как пена затрудняет работу насоса. Приходится приме! нять меньшую концентрацию ПАВ и добавлять пеногасители (на! пример, дизельное топливо).

На основе щелочных смесей и ПАВ созданы различные препа! раты — синтетические моющие средства (СМС), при помощи ко! торых можно очищать изделия из любых металлов. Они не требуют обязательного ополаскивания, не вызывают коррозии, нетоксичны, пожаро! и взрывобезопасны. К числу распространенных СМС от! носятся лабомид!101 и !203, МС!5, МЛ!51 и !52.

Все они представляют собой смеси в различных пропорциях каль! цинированной соды, триполифосфата натрия, метасиликата натрия или жидкого стекла и различных ПАВ (обычно синтанола, сульфа! нола, алкид! сульфата) и употребляются в водных растворах в соот! ветствующей концентрации. СМС часто добавляют к растворам каустической соды.

Для очистки используют бесщелочные СМС на основе биологи! чески растворяющихся ПАВ. К таким средствам относятся препа! раты МЛ!80 и ИМФ!1. Они нетоксичны, пожаро! и взрывобезо! пасны. Концентрация их в моющих растворах меньше, чем в ще! лочных СМС.

Щелочные растворы, особенно кислотные составы, коррозиру! юще действуют на металлы. Поэтому в

очищающие среды вводят небольшие добавки химических веществ, способных образовать на поверхности тончайшие оксидные пассивирующие или адсорбиру! ющие защитные пленки. Такие вещества называются ингибитора! ми (замедлителями) коррозии. Выбор ингибиторов зависит от рода очищаемого металла и от компонентов очищающей среды. Инги! бирующее действие оказывают силикаты, фосфаты. Более актив! ную роль играют хроматы (двухромовокислый калий, хромпик), нитриты (нитрит натрия), различные органические присадки (уротропин, дифениламин, бензоат натрия, полимеры бутилами! на, их смеси). При очистке алюминиевых сплавов используют буру — натриевую соль борной кислоты.

Воздействие щелочных и кислотных моющих растворов, а так! же растворов с использованием СМС значительно повышается при их нагреве. Температура растворов должна находиться в пределах 70—95 °С. При температуре выше 95 °С увеличивается парообра! зование, а ниже 70 °С синтетические моющие средства становят! ся менее эффективными — резко снижается моющая способность и увеличивается пенообразование.

Очистка моющих растворов. Пассивная очистка моющих жидко! стей происходит отстаиванием в специальных резервуарах!отстой! никах, активная — с помощью комплексной гидросистемы, состо! ящей из гидроциклонов, флотаторов, различных фильтров и других устройств.

Гидроциклоны — это цилиндрические баки, оканчивающиеся внизу конусной частью. При вводе в верхнюю часть гидроциклона струи загрязненной жидкости, которая направляется по касатель! ной к образующей, грязевые частицы за счет центробежной силы устремляются к стенкам циклона и сползают вниз, откуда отбира!
ются затем в грязеприемник.

Гидроциклоны обеспечивают осветление раствора на 70—80 %. Они компактны, но нуждаются в уходе и регулировке.

Достаточно хорошая очистка растворов достигается в отстойниках, но для этого требуются значительные площади и много времени.

Во флотаторных установках осуществляется тонкая фаза очист! ки. Принцип флотационной очистки (флотация — от франц. «пла! вать по поверхности») заключается в насыщении загрязненной жид! кости пузырьками воздуха, которые, поднимаясь на поверхность, увлекают с собой прилипающие к ним частицы грязи и масел, об!
разуя на поверхности грязевую пену.

Качество и скорость очистки значительно повышаются при до! бавлении в загрязненную жидкость коагулянтов — химических со! единений, которые, воздействуя на частицы веществ, находящихся в мелкодисперсном взвешенном состоянии (суспензии, эмульсии), укрупняют их, и последние в виде хлопьев, плотность которых ста! новится выше плотности моющего раствора, быстро опускаются на дно, образуя коагулят. Легкие хлопья с пузырьками воздуха подни! маются на поверхность. В качестве коагулянтов употребляют сер! нокислый алюминий, сернокислое или хлористое железо, полиак! риламид. Иногда вводят деэмульгаторы (например, соли кальция и магния), разрушающие эмульсии. В этом случае эмульгированная нефть выходит из дисперсного состояния, превращается в капель! ки и, всплывая на поверхность, образует нефтяную пленку, которая затем легко удаляется.

3. ИЗНОСЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВАГОНОВ

И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

В процессе эксплуатации узлы и детали вагонов подвергаются значительным нагрузкам. Эти нагрузки и, соответственно, напря! жения в деталях и узлах вагонов существенно возрастают при пере! ходных и динамических процессах, когда механические силы, элек! трический ток и напряжение превышают номинальные значения. При таких условиях существенно возрастают нагрузки на механи! ческую часть, недопустимо нагреваются обмотки электрических машин и пускотормозных резисторов, возникают пробои и пере! крытия изоляции. Особое внимание уделяют ходовым частям, ав! тосцепному оборудованию, тележкам грузовых и пассажирских ва! гонов, раме вагона, кузовам, тормозному оборудованию.

Влияние переходных процессов на износ и повреждение деталей и узлов вагонов усугубляется высокой запыленностью, влажностью и широким диапазоном температуры окружающего воздуха. В ре! зультате указанных причин происходит их непрерывный износ при эксплуатации, действие которого призвана нейтрализовать и ком! пенсировать система ТО и ремонта.

Наибольший объем ремонтных работ вызывает *механический из нос*, возникающий вследствие действия сил трения. Силы трения весьма чувствительны к малейшим загрязнениям фрикционных поверхностей. При наличии на поверхности трения смазочных ма! териалов изменяются свойства поверхностных слоев. Износ дета! лей имеет различный характер.

Молекулярное схватывание происходит в отсутствие смазки и слоя окислов при трении скольжения с малыми скоростями и при дав! лениях, превышающих предел

текучести металла. Вследствие плас! тической деформации поверхностных слоев металла в местах кон! такта возникают молекулярные связи. При относительном переме! щении фрикционные поверхности разрушаются из!за вырывания частиц металла с менее прочного тела. Износ подобного рода на! блюдается у деталей опор кузова, межтележечного соединения, хво! стовика головки автосцепки.

Окислительный износ имеет место как при трении скольжения, так и при трении качения и является результатом разрушения слоев окислов при взаимном перемещении поверхностей. Интенсивность износа возрастает, если сжимающая сила переменная. Особую опас! ность окислительный износ представляет для тонкостенных конст! рукций, поскольку может значительно уменьшить площадь их се! чения.

Тепловой износ возникает при трении скольжения с большими скоростями и давлениями. Высокая температура снижает прочность фрикционных поверхностей, вызывает схватывание и отрыв частиц металла. Такой износ характерен для тормозных колодок.

Абразивный износ возникает при трении скольжения вследствие попадания в зону контакта абразивных зерен, которые срезают час! тицы металла. Абразивные свойства проявляются у многих мине! ральных материалов, в том числе у песка, каменного угля. Обычно такому износу подвержены детали, конструктивно не защищенные от попадания на них абразивных материалов и работающие в усло! виях большой запыленности, например, шарнирные узлы тормоз! ной рычажной передачи, рессорного подвешивания, наличники челюстных букс.

Осповидный износ наблюдается при трении качения и при нагруз! ках, превышающих предел текучести. В результате на фрикцион! ных поверхностях возникают явления усталости металла. В зависи! мости от

давления, материала, размера и формы поверхности на ней могут возникать различного рода мелкие выщербины. Такой износ характерен для поверхностей роликов и колец подшипников каче! ния.

Помимо износа от сил трения, или, как его принято называть, механического износа, при эксплуатации вагонов детали подверга!
ются и износу других видов.

Термический износ возникает под действием тепла, выделяюще! гося в элементах электрических цепей при прохождении по ним тока. Выделение тепла влечет за собой снижение электрической прочности изоляционных материалов (старение изоляции), умень! шение механической прочности токоведущих элементов (отжиг меди), потерю запирающих свойств полупроводниками.

Электроэрозионный износ связан с уносом металла с рабочей по! верхности электрических аппаратов в момент разрыва ими элект! рической цепи. Возникающая при этом дуга разрушает рабочие по! верхности контактов, вызывает их износ. Такой износ характерен для полозов токоприемников, контактов контакторов и выключа! телей, коллекторов электрических машин, а также токопроводящих контактов трения качения и трения скольжения (моторно!осевые и роликовые подшипники, зубчатые передачи и др.).

Коррозионный износ обусловлен окислением металлов кислоро! дом воздуха. Этот повсеместный процесс может вызвать износ де! талей. Процесс коррозионных повреждений ускоряется в условиях повышенной влажности, резкой смены температур, запыленности, т.е. в условиях, свойственных эксплуатации локомотивов.

Из всех видов износа наибольшее влияние на межремонтные пробеги оказывает механический износ. Именно по этой причине в большинстве случаев

принимается решение о постановке вагона в ремонт для замены и восстановления деталей.

Стремление к сокращению объема, трудоемкости и стоимости ремонтных работ побуждает выполнять комплекс мер, направлен! ных на уменьшение износа деталей. Эти меры осуществляются, на! чиная с конструктивной разработки вагонов новых серий. Внедре! ние бесчелюстных буксовых узлов, отказ от сочленения тележек могут служить примером рациональных конструктивных решений, позволивших значительно сократить объем ремонтно!восстанови! тельных работ вагона.

Большая роль в повышении долговечности узлов трения принад! лежит рациональной технологии, повышению точности обработки поверхностей сопрягаемых деталей, правильному подбору трущих! ся пар, различным способам поверхностного упрочнения (механи! ческому, термическому, термохимическому, гальваническому), а так! же применению полимерных материалов. Превышение расчетной массы поезда, нарушение установленных режимов вождения поез! дов, токовые перегрузки вызывают преждевременный износ обору! дования вагонов, что может привести к аварийным повреждениям.

4. УСТРАНЕНИЕ ТРЕЩИН

4.1. Методы ремонта

Для ремонта вагонов применяют следующие методы.

• *Стационарный метод* предусматривает технологию, при кото! рой вагоны и установки, поданные в ремонт, находятся на одной и той же

позиции от начала и до конца работ. Этот метод способству! ет сокращению простоя вагона в ремонте вследствие замены не! исправных узлов и деталей заранее отремонтированными. Такой метод ремонта требует сосредоточения большого числа ремонтных операций, затрудняет механизацию трудоемких работ из!за пере! насыщения рабочего места технологической оснасткой, требует большого числа механизмов и приспособлений на каждой ремонт! ной позиции.

Для него характерны невозможность совмещения нескольких операций (например, производство сварочных и малярных работ).

Переход рабочих с одного вагона на другой по всему фронту ра!
бот вызывает значительные потери рабочего времени.

• *Поточный метод* является более высокой формой организа!
ции ремонта по сравнению со стационарным методом.

Поточный метод характеризуется разделением комплекса опера! ций, закрепленных за отдельными рабочими позициями, размещен! ными последовательно в соответствии с технологическим процессом. При поточном методе ремонтируемый объект перемещается по! степенно с одной позиции на другую. Значительное сокращение технологических операций, выполняемых на каждой позиции, со! здает возможность внедрения специализированной стационарной технологической оснастки, что приводит к существенному повы!
шению производительности труда.

• *Поточноконвейерный метод* представляет собой усовершен! ствованный поточный метод. Он нашел применение не только при ремонте вагонов, но и при ремонте их деталей и узлов.

• *Пригоночный метод* — это индивидуальный метод, характери! зуемый тем, что ремонтируемый объект разбирается на отдельные сбо! рочные единицы, а они — на детали; неисправные заменяются, а ос! тальные

(исправные) не обезличиваются, а устанавливаются в тот же узел или агрегат. Сборка возможна по готовности всех деталей.

• *Агрегатный метод* позволяет неисправные агрегаты заменять на заранее отремонтированные или новые.

4.2. Способы восстановления деталей

Для ремонта вагонов наряду с изготовлением новых деталей боль! шое значение имеет восстановление и ремонт изношенных, нахо! дившихся в эксплуатации узлов. Из всех способов восстановления деталей наибольшее распространение при ремонте вагонов полу! чили сварка и наплавка. В депо применяются ручная электричес! кая дуговая сварка и наплавка штучным электродом, полуавтома! тическая сварка, наплавка под флюсом, газовая и газопрессовая сварка, вибродуговая наплавка, сварка и наплавка порошковыми проволоками. Наиболее широко используют электрическую дуго!
вую сварку.

Сваркой или наплавкой узлов и деталей поврежденные места вос! станавливают до первоначальных размеров, при этом прочность их возрастает до первоначальной или даже превосходит ее. Наплавку выполняют двумя способами: механизированным (автоматическая и полуавтоматическая под флюсом, порошковой проволокой, в сре! де защитных газов, вибродуговая) и ручным (газопламенная, метал!
лическим, угольным электродами).

Все разнообразие наплавочных работ сводится, во! первых, к вос! становлению изнашиваемых поверхностей до номинальных разме! ров и, во!вторых, к нанесению взамен изношенного слоя нового металла, обладающего повышенной износостойкостью или особы! ми физико! химическими свойствами. В первом случае наплавка

называется восстановительной. Она выполняется с использовани! ем обычных сварочных материалов с низким содержанием углеро! да и легирующих элементов. Наплавленная таким способом поверх! ность легко обрабатывается на металлорежущих станках. Во втором случае, при износостойкой наплавке, по существу получается би! металлическое соединение, поскольку на деталь наносится поверх! ностный слой из высоколегированной стали. В зависимости от ус! ловий работы наплавленному слою придают износостойкость, теп! лостойкость, коррозионную стойкость, магнитные или другие свой! ства. Последующую обработку наплавленной поверхности либо не производят, либо ведут специальными способами и особым инст!
рументом.

При выборе способа наплавки, присадочных материалов и обо! рудования определяющим факторам является качество восстанов! ленной поверхности. Состав и свойства наплавленного слоя долж! ны отвечать требованиям эксплуатации детали. Целесообразность применения ручной или механизированной наплавки определяет! ся технико! экономической эффективностью каждого способа для восстановления конкретной детали.

Технологию заварки трещин выбирают с учетом места их распо! ложения, напряженности детали или узла и возможности высоко! качественного выполнения сварочных работ. При подготовке тре! щин под заварку концы их засверливают и раззенковывают. Не! сквозные трещины подвергают U!образной разделке с применени! ем электрода или газокислородного резака. Для сквозных трещин обычно применяют более простую V! или X!образную разделку руч! ным или пневматическим зубилом.

Если заварку трещин выполняют в несколько слоев, то перед наложением каждого последующего слоя поверхность предыдуще! го обязательно тщательно

очищают от шлаковой корки. Для умень! шения остаточных напряжений перед наложением первого слоя необходимо подогревать разделку и прилегающий к ней металл до температуры 200—250 °С.

Трещины обычно заваривают в горизонтальном (нижнем) или в вертикальном положениях. Лишь в исключительных случаях до! пускается заварка трещин в потолочном положении; ее должен вы!
полнять наиболее квалифицированный сварщик.

Если заварка трещины недостаточна для обеспечения прочнос! ти, необходимо усилить место заварки. Усиление может быть произ! ведено аргонодуговым оплавлением, поверхностным наклепом или постановкой усиливающих накладок, ребер жесткости, косынок.

Отремонтированные сваркой поврежденные детали должны об! ладать достаточной прочностью и надежностью на весь последую! щий срок их эксплуатации. В связи с этим при выполнении сва! рочных работ контролируют исходные материалы, подготовку по! верхности или трещины, а также обращают внимание на качество сварных соединений и упрочняющей обработки. Качество сварных швов и соединений контролируют внешним осмотром и измерени! ями, ультразвуковым и другими методами, предусмотренными тех! нологическим процессом. Швы заварочных трещин и усилений дол! жны иметь форму и размеры, соответствующие стандартам, рабо! чим чертежам, нормам. Не допускаются пороки в виде трещин, на! плывов, прожогов, кратеров, а также пор, шлаковых включений и подрезов, выходящих за пределы допусков. Дефектные места в свар! ных швах исправляют повторной заваркой после зачистки и соот! ветствующей подготовки.

Помимо сварки для восстановления деталей вагонов применяют методы, основанные на электролитическом осаждении металла. В гальванических мастерских вагонных депо, используя явление элек! тролиза,

осуществляют процессы железнения, меднения, декоратив! ного и пористого хромирования, цинкования, никелирования и др. Все гальванические процессы требуют тщательной подготовки из! ношенных поверхностей. Как правило, при электролитическом вос! становлении деталей толщина осаждаемого слоя невелика и не пре! вышает десятых долей миллиметра. Лишь при железнении она дос! тигает 2,5 мм. Достоинством этих методов является то, что после них детали не требуют механической обработки, за исключением шлифования.

Электролитические методы применяют для восстановления изно! шенных поверхностей валов, посадочных поверхностей колец под! шипников и буксовых щитов тяговых двигателей (железнение), шеек коленчатых валов, стальных кулачков и шеек кулачковых валов груп! повых переключателей (хромирование), а также декоративно!защит! ного покрытия поручней лестниц (никелирование), защиты деталей электрических аппаратов от атмосферной коррозии (цинкование).

Для восстановления деталей широко применяют различные по! лимерные материалы. С их помощью склеивают детали, восстанав! ливают изношенные поверхности, заделывают трещины, защища! ют стальные поверхности от коррозии, наносят декоративные по! крытия. В числе этих материалов синтетический клей (эластомер) ГЭН!150В и различные эпоксидные смолы.

При ремонте вагонов находят применение различные методы упрочнения деталей. Механическое упрочнение применяют для дета! лей, работающих под значительными знакопеременными нагрузками.

Оси колесных пар, коллекторы тяговых двигателей подверга! ются накатке роликом с помощью специальных приспособлений. Поверхность деталей

рессорного подвешивания (рессор, пружин) упрочняют наклепом дробью.

Термическому упрочнению подвергают детали, поверхности ко! торых работают в условиях механического износа и ударных нагру! зок (валики тормозной рычажной передачи, рессорного подвеши! вания, зубья шестерен, валики аппаратов).

Термохимическое упрочнение в отличие от термического обес! печивает не только упрочнение металла, но и изменение его хими! ческого состава путем насыщения поверхностного слоя углеродом (цементация), азотом (азотирование) либо азотом и углеродом од! новременно (цианирование и нитроцементация). Указанные ме! тоды применяют для повышения износостойкости поверхностей особо напряженных деталей (межтележечные соединения, опоры ку! зова, валики тормозной рычажной передачи).

4.3. Техническая диагностика

Одним из важнейших средств совершенствования системы ТО и ремонта вагонов является внедрение технической диагностики. В условиях усложнения конструкции вагонов обеспечение дос! таточной надежности их в эксплуатации предполагает значитель! ное расширение использования средств технической диагностики. С помощью этих средств определяют явные отказы или повреж! дения и прогнозируют надежность на период эксплуатации до оче! редного вида ТО или планового ремонта.

В зависимости от назначения и устройства различают следую! щие системы диагностирования: по степени охвата изделия — ло! кальные и общие; по характеру взаимодействия объекта и диагнос! тического устройства — функциональные и тестовые; по использу! емым средствам — универсальные и специализированные, встро! енные и внешние; по

степени автоматизации — автоматические, автоматизированные и ручные.

При определенных условиях целесообразно использовать сред! ства, специализированные на выполнении одной или нескольких операций технической диагностики. Специализированные стенды, переносные и передвижные установки могут быть объединены в комплексную систему деповской или заводской диагностики.

Наиболее предпочтительно внедрение автоматических и авто! матизированных средств диагностики. Они обладают высоким бы! стродействием, дают возможность за короткое время выполнить большое число измерений, необходимых для всесторонней оцен! ки состояния объекта. Благодаря объективности диагностирова! ния исключаются случаи выпуска вагонов из ремонта или ТО с неустраненными неисправностями и последующие отказы в эк! сплуатации. Техническая диагностика позволяет уменьшить чис! ло и объемы плановых ремонтов и ТО, поскольку работы по под! держанию и восстановлению работоспособности проводятся только на тех узлах, которые действительно в этом нуждаются. Благодаря ликвидации ревизий и разборок агрегатов для оценки их состояния снижается трудоемкость и повышается эффектив! ность ремонта.

В практике ТО и ремонта вагонов широкое применение находят различные методы дефектоскопии. Для обнаружения трещин и ме! таллургических пороков в ответственных деталях вагонов может быть использована ультразвуковая, магнитная, цветная и люминес! центная дефектоскопия.

Наибольшее распространение на железнодорожном транспорте получила **магнитно@порошковая дефектоскопия**. Стальные детали для проверки этим методом должны быть либо намагничены, либо на! ходиться в магнитном поле, создаваемом специальным

аппаратом. Для обнаружения дефектов используют порошок, содержащий мно! жество тонко размельченных ферромагнитных частиц, которые, вза! имодействуя с электромагнитным полем, перемещаются к дефек! ту и осаждаются на его краях. При этом образуется видимое изоб! ражение дефекта, легко обнаруживаемое при визуальной проверке деталей. Для уменьшения силы трения между поверхностью прове! ряемой детали и частицами порошка его обычно применяют в сме! си с трансформаторным или компрессорным маслом и керосином. В 1 л жидкости обычно размешивают 200 г порошка.

Для контроля деталей, имеющих темную необработанную поверх! ность, применяют сухой магнитный порошок с добавкой 15 % (по массе) красителя — оксида цинка или диоксида титана.

Магнитный порошок, применяемый для дефектоскопии, должен быть однородным, чистым и достаточно измельченным. Немагнит! ных примесей должно быть не более 10 %. В вагонных депо исполь! зуют порошки ПЖ6М и ПЖ6ВМ, отличающиеся размером частиц железа. Качество применяемых магнитных порошков должно под!
вергаться лабораторному контролю.

Для создания магнитного поля при дефектоскопии деталей ва! гонов применяют дефектоскопы различных конструкций. Наиболь! шее распространение получили дефектоскопы седлообразные МД! 12ПС, эксцентричные МД!12ПЭ и шеечные МД!12ПШ. Стальные детали после воздействия на них постоянного и переменного маг! нитного поля остаются намагниченными. Чтобы снять намагничен! ность, используют дефектоскопы или демагнитизаторы. Магнитной дефектоскопии подвергают оси колесных пар, зубья и венцы боль! ших зубчатых колес, зубья шестерен, коренные листы рессор, дета! ли грузовых и пассажирских тележек, автосцепное оборудование и другие детали вагонов.

Магнитопорошковый контроль оси колесной пары. Рабочее место оборудовано кранбалкой грузоподъемностью 0,5 т, вращателем, дефектоскопами МД!12 ПЭ, МД!12ПС, МД!12ПШ.

Перед началом работы дефектоскопист готовит водную суспен! зию, которая состоит из 1 л отстоявшейся воды и 40 г концентрата ДИАГМА. Качество суспензии проверяется на приборах МФ!10СП или МОН !721.

Работоспособность дефектоскопа проверяется на эталонных осях с естественными трещинами на шейке оси и подступичной части. Напряжение в сети должно быть 220 В+10—15 %. Ток намагничи! вания в свободном состоянии (без детали) — не менее 36 А.

Магнитопорошковый контроль внутренних колец подшипников, напрессованных на шейки оси колесной пары. Контроль выполня! ют способом остаточной намагниченности с помощью установки РМ 8617 (соленоиды импульсного тока для продольного намагни! чивания, контактные головки для циркулярного намагничивания, пропускание тока по оси).

Колесная пара установлена на вращателе.

Порядок работ следующий.

1. Надеть соленоиды на внутренние кольца.
2. Прижать контактные головки к торцам оси.
3. Намагнитить кольца одновременным пропусканием по соле! ноидам и по оси колесной пары не менее трех импульсов тока на! пряжением 280 В. Снять контактные головки и соленоиды с колец.
4. Включить вращение колесной пары и нанести на кольца вод!
ную суспензию.
5. После стекания суспензии в течение 5—10 с осмотреть поверх! ность колец не менее чем за два их полных оборота при вращении, концентрируя внимание на бурте внутреннего кольца заднего под!

шипника. Остановить вращение.

6. Для размагничивания надеть соленоид на одно из колец, на! жать кнопку на соленоиде и плавно отвести соленоид от торца шей! ки не менее чем на 0,5 м. Аналогично размагничивать вторую сто!
рону оси.

7. Протереть поверхности колец от остатков суспензии.Трещины не допускаются.

При ТО и ремонте все большее применение находит **ультразву@ ковая дефектоскопия**. Она основана на способности ультразвуковых волн при распространении в твердых телах отражаться от разрывов сплошности. Под разрывами сплошности понимают неоднородно! сти материала (трещины, раковины и другие пороки), акустичес! кое сопротивление которых отличается от акустического сопротив!
ления основной среды.

Коэффициент отражения зависит от размера и характера препят! ствия, встретившегося на пути распространения колебаний. По виду изображения отраженных колебаний, получаемому на электрон! нолучевой трубке дефектоскопа, можно судить о наличии дефекта в проверяемой детали. В вагонных депо и на вагоноремонтных за! водах используют главным образом ультразвуковые дефектоско! пы УД! 10П и УД!ЗОП. С их помощью проверяют оси и бандажи колесных пар, зубчатые колеса и шестерни, валы и болты тяговых двигателей и другие детали электровозов. Для проверки оси на про! звучиваемость применяется ультразвуковой дефектоскоп УД2!102 ПЕЛЕНГ с прямым преобразователем.

Ультразвуковой контроль ободьев колес дефектоскопом УДС+1+22 после обточки поверхности катания колес.

1. Настроить дефектоскоп на контрольном образце (КО) при чув! ствительности 14 дБ. Используется

пьезоэлектрический преобразо! ватель (ПЭП) — 90°, частота — 0,4 МГц. Провести калибровку даль!
номера по диаметру, переключая тумблер в положение ∅.

2. Установить ПЭП на поверхность обода колеса, предваритель! но смазав контактной смазкой точку проверки. Ручкой калибровки чувствительности довести показания цифрового индикатора до ис!
тинного диаметра колеса.

3. Переключить тумблер в положение «L» (расстояние до дефек! та), не меняя положение ПЭП. На экране появится значение рас! стояния до дефекта. Настройка условного уровня чувствительности завершена.

4. Повернуть ПЭП — на экране добиться появления символов«ЕЕ» — проверка «мертвой зоны».

Появится значение расстояния до дефекта, на светодиодном кольце должна сработать автоматическая сигнализация дефекта (АСД).

В случаях, когда использование магнитного или ультразвуково! го дефектоскопа затруднительно либо невозможно, используют ме! тод **цветной дефектоскопии**. Он основан на проникновении смачива! ющей жидкости (обычно подкрашенной красной краской) в поверх!
ностные трещины и поры под воздействием капиллярных сил.

Проверяемые детали предварительно тщательно очищают орга! ническими растворителями (авиационным бензином, ацетоном), а затем подвергают сушке — естественной или с обдувом воздухом. Волосяными кистями или валиками из губчатого материала на кон! тролируемую поверхность наносят проникающую жидкость. Через 10—15 мин эту поверхность очищают масляно!керосиновой смесью и наносят на нее распылителем или мягкой волосяной кистью тон! кий слой белой проявляющейся краски.

Спустя некоторое время контролируемую деталь подвергают тщательному осмотру через лупу. Вместо проникающей жидкости можно использовать жид! кость, изготовленную на осветительном керосине. В этом случае в качестве проявителя применяют суспензию мела в ацетоне.

К цветной дефектоскопии близок **люминесцентный метод** конт! роля. Он основан на свойстве некоторых веществ (люминофоров) светиться собственным видимым светом под воздействием ультра! фиолетовых лучей. К таким веществам относятся минеральные мас! ла, дизельное топливо, керосин и др.

Так же как и при цветной дефектоскопии, при люминесцентном методе деталь, подлежащую проверке, тщательно очищают и сма! чивают индикаторной жидкостью, представляющей собой обычно керосино! масляную смесь. Затем эту жидкость удаляют и покрыва! ют поверхность проявителем (меловой суспензией). При последу! ющем осмотре детали в ультрафиолетовом свете светящаяся линия люминофора четко повторяет контуры дефекта. В качестве источ! ника ультрафиолетового излучения обычно используют ртутно!квар! цевые (ДРШ), ксеноновые (ДКсШ) или йодные кварцевые (КИ) лампы, а также люминесцентные дефектоскопы.

Методы цветной и люминесцентной дефектоскопии находят при! менение при проверке деталей из цветных металлов, немагнитных сплавов, фарфора, пластмасс и других материалов, а также таких крупногабаритных деталей, как рама тележки. Появляется возмож! ность дефектоскопии деталей, без полной разборки узлов. Во всех случаях указанные методы имеют преимущество перед магнитно! порошковой дефектоскопией. К недостаткам этих методов следует отнести необходимость тщательной подготовки поверхности, боль! шую продолжительность контроля, невозможность обнаружения внутренних дефектов. При

люминесцентном методе контроля, кро! ме того, появляется необходимость применения ультрафиолетовых источников света.

В некоторых случаях для проверки особо ответственных свар! ных швов, а также для обнаружения внутренних дефектов изделий применяют **рентгеноскопию**, т.е. просвечивание проверяемых дета! лей рентгеновскими лучами. Рентгеноскопию можно проводить как при визуальном наблюдении за экраном рентгеновского аппарата, так и с получением отпечатков на фотопленку.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОЛЕСНЫХ ПАР

5.1. Основные технические данные о колесных парах и их элементах

При эксплуатации под грузовыми и пассажирскими вагонами применяются три типа колесных пар: РУ1Ш!957!Г, РВ2Ш!957!Г и РУ1!950!Г.

Колесная пара типа РУ1Ш!957!Г (рис. 5.1) с нагрузкой от оси на рельсы до 230,5 кН (23,5 тс) состоит из оси типа РУ1Ш по ГОСТ 22780 с торцевым креплением подшипников шайбой тарельчатой и четырьмя (или тремя) болтами М20, колес цельнокатаных из стали марок 2 или Т по ГОСТ 10791.

Колесная пара типа РВ2Ш!957!Г (см. рис. 5.1) с нагрузкой от оси на рельсы до 245,2 кН (25,0 тс) состоит из оси типа РВ2Ш с тор! цевым креплением подшипников крышкой передней и тремя бол! тами М24 (или четырьмя болтами М20) в соответствии с конструк!

торской документацией, утвержденной в установленном порядке, и колес цельнокатаных из стали марок 2 или Т по ГОСТ 10791.

Колесная пара типа РУ1!950!Г (рис. 5.2) с нагрузкой от оси на рельсы до 230,5 кН (23,5 тс) состоит из оси типа РУ1 по ГОСТ 22780

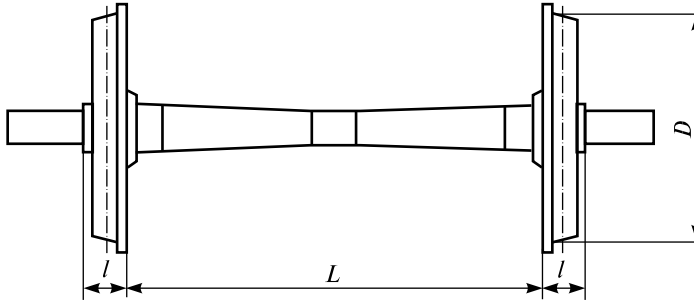


Рис. 5.1. Колесные пары типа РУ1Ш!957!Г и РВ2Ш!957!Г

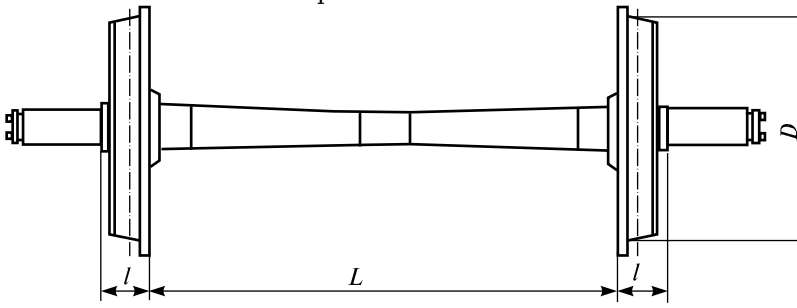


Рис. 5.2. Колесная пара типа РУ1!950!Г

с торцевым креплением подшипников гайкой М110×4 и колес цель! нокатаных из стали марок 2 или Т по ГОСТ 10791.

В колесной паре небходимо устанавливать колеса одного заво! да!изготовителя, одной конструкции, изготовленные из одной мар! ки стали.

Основные размеры колесных пар, сформированных из новых осей и колес, приведены в табл. 5.1, вновь сформированных колес! ных пар — в табл. 5.2.

Таблица

5.1 **Основные размеры колесных пар, сформированных из новых элементов (новая ось и новые колеса)**

Основные размеры, мм	Значение
Расстояние между внутренними боковыми поверхностями ободов колес (L) в одной колесной паре	1400^{+2}_{-1}
Разность расстояний между внутренними боковыми поверхностями ободов колес в одной колесной паре, измеренная в четырех точках, расположенных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, не более	1,5
Разность диаметров колес по кругу катания (D) в одной колесной паре, не более:	
при восстановлении профиля поверхности катания колес	0,5
без восстановления профиля поверхности катания колес	1,0
Разность расстояний от торцов предподступичных частей оси до внутренних боковых поверхностей ободов колес с одной и другой сторон колесной пары, не более	3,0
Отклонение от соосности кругов катания колес относительно оси базовой поверхности, не более	1,0

Таблица 5.2

Основные размеры вновь сформированных колесных пар

Основной размер	Тип колесной пары	Размеры, мм		
		наименьший	номинальный	наибольший
Расстояние между внутренними гранями колес:	Все колесные пары	1438	1440	1441
у колесных пар вагонов, обращающихся в поездах со скоростями до 120 км/ч	То же	1439	1440	1442
у колесных пар вагонов, обращающихся в поездах со скоростями свыше 120 км/ч				

Отклонения в значениях расстояния L, измеренного в четырех точках, расположенных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях	То же	0	0	1,5
Отклонения в значениях размера l с одной и с другой сторон колесной пары	То же	0	0	3
Диаметр по кругу катания D	РУ1-950 РУ1Ш-950	950	950	964
Отклонения диаметра D по кругу катания у одной колесной пары: без обточки с обточкой	Все колесные пары	 0 0	 0 0	 1 0,5
Овальность по кругу катания	То же	0	0	0,5
Ширина обода B	То же	130	130	133

5.2. Конструкции и типы осей

Ось типа РУ1Ш по ГОСТ 22780 (рис. 5.3, *а*). На торцах оси вы! полняются четыре резьбовых отверстия М20 (рис. 5.3, *б*) (оси изго! товления до 1983 г. имели три отверстия М20).

Оси с нагрузкой 25 т на ось типа РВ2Ш имеют три или четыре резьбовых отверстия и диаметр шейки 150 мм.

Оси типа РУ1 с 1993 г. не изготавливаются.

Для закрепления осей и колесных пар при механической обра! ботке элементов на станках на каждом из торцов осей выполняют! ся центровые отверстия (рис. 5.4). В табл. 5.3 даны размеры осей.

Таблица

5.3 **Основные размеры новых осей**

Тип оси	Размеры, мм						
	d_1	d_2	d_3	d_4	L_1	L_2	L_3
РВ2Ш	$150^{+0,090}$	$185^{+0,165}$	$210^{+2,0}$	$180^{+3,0}$	2246	2036	1826^{+1}

РУ1	$130^{+0,052}_{-0,025}$	$165^{+0,20}_{+0,12}$	$194^{+2,0}_{-0,5}$	$172^{+3,0}$	2294^{+1}_{-3} 2290^{+1}_{-3}	2036	1836^{+1}_{-2}
РУ1Ш	$130^{+0,052}_{-0,025}$	$165^{+0,20}_{+0,12}$	$194^{+2,0}_{-0,5}$	165^{+5}	2216^{+1}_{-3}	2036	1836^{+1}_{-2}

Тип оси	Размеры, мм			
	l_1	l_2	l_3, не менее	R_2
РУ1	$176^{+1,0}_{-0,5}$	76^{+1}	250	25
РУ1Ш	190^{+1}	76^{+1}	250	25
РВ2Ш	210	$71^{0,5}$	250	25

Каждая ось при изготовлении подвергается упрочнению накат! кой роликами по всей длине в соответствии с ГОСТ 31334 и Техно! логической инструкцией по упрочнению накатыванием роликами осей колесных пар вагонов, утвержденной Комиссией Совета по железнодорожному транспорту полномочных специалистов вагон! ного хозяйства железнодорожных администраций (протокол от 20— 22 апреля 2011 г.). При ремонте колесных пар упрочнению накат! кой роликами подвергается только подступичная часть.

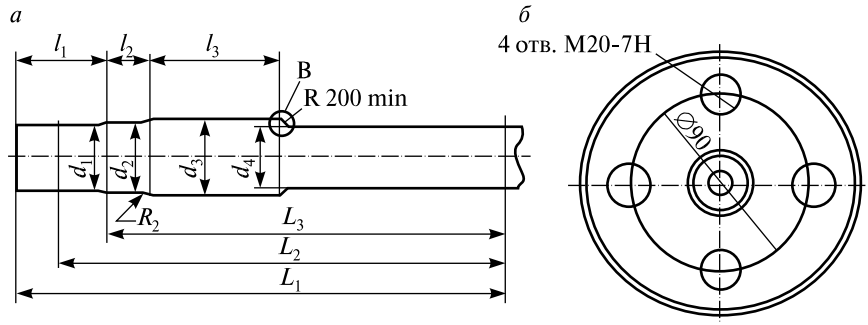


Рис. 5.3. Ось типа РУ1Ш по ГОСТ 22780

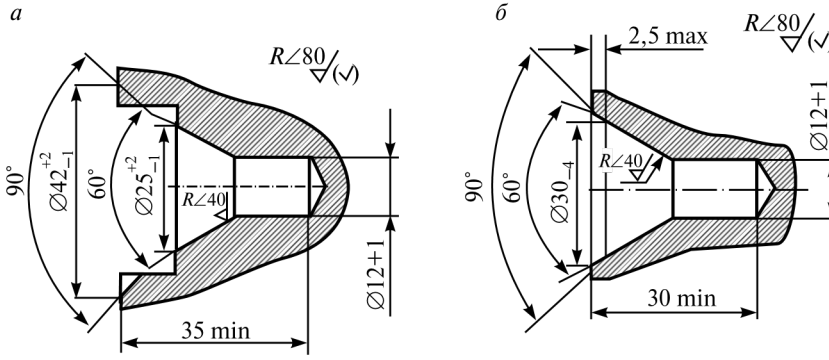


Рис. 5.4. Центровые отверстия на торцах осей:
а — для осей типа РУ1; *б* — для осей типа РУ1Ш и РВ2Ш

5.3. Конструкции цельнокатаных колес

Цельнокатаные колеса (рис. 5.5), применяемые для эксплуата ции под грузовыми и пассажирскими вагонами, изготавливаются: – с плоскоконическим диском — из стали марок 2 или Т; – с криволинейным диском — из стали марки Т.

Основные размеры новых цельнокатаных колес даны в табл. 5.4.

Обработанный обод цельнокатаного колеса должен иметь про филь поверхности катания, установленный стандартом.

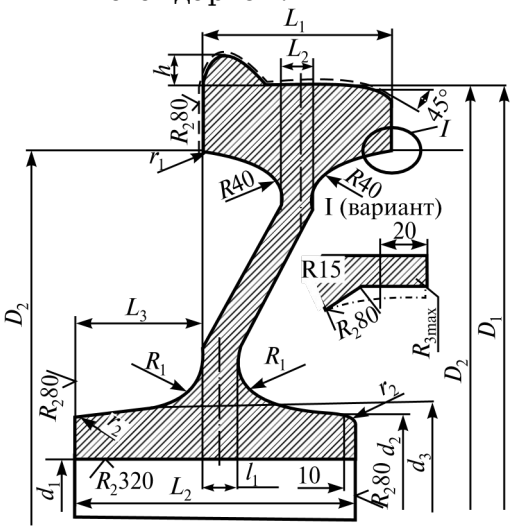


Рис. 5.5.Цельнокатаное колесо

Конструкция и основные размеры цельнокатаного колеса с криволинейным диском при ведены на рис. 5.6 и в табл. 5.5, а профиль поверхности — на рис. 5.7.

Измерение геометрических размеров колес выполняют при помощи прибора «МАИК» или специальной скобы.

На основании осмотра и из мерения элементов поступаю щих колесных пар мастер отде ла технического контроля меха нического участка определяет вид ремонта и объем работ и оформляет натурный колесный листок формы ВУ51.

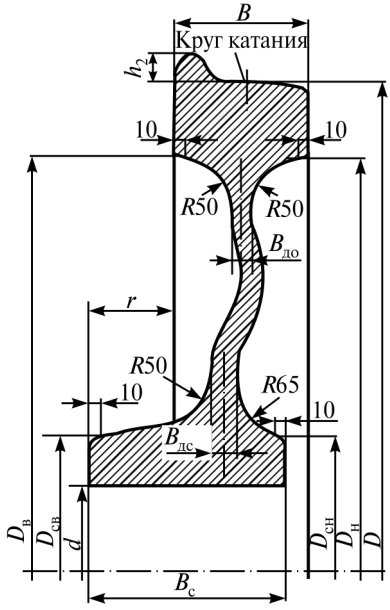


Рис. 5.6. Конструкция цельнокатано го колеса с криволинейным диском

Таблица 5.4

Основные размеры новых цельнокатаных колес

Наименование колеса	Размеры, мм														
	D_1	D_2	D_3	d_1^*	d_2	d_3	L_1	L_2	l_1	l_2	l_3	r_1, не более	r_2, не более	R_1	h
Колесо цельнокатанное ГОСТ (903676)	950_{+14}	810_{-10}	810_{-10}	190_{-4} 175_{-4} (РУ-1Ш)	260^{+6}	290	190^{+10}	130^{+3}	24±2	17^{+3}	82^{+2}	6	10	52	28_{-1}

*Диаметр подступичной части.

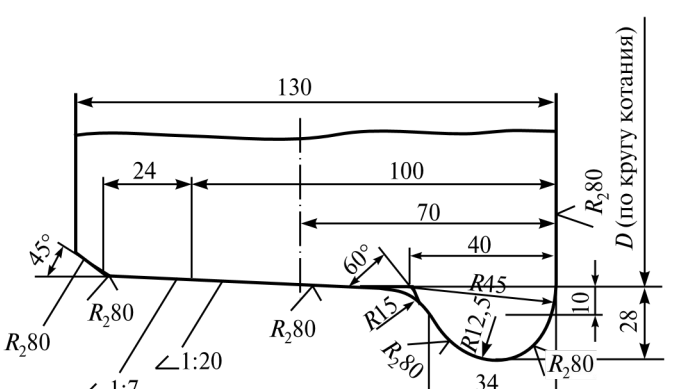


Рис. 5.7. Профиль поверхности катания обработанного колеса

Таблица

5.5 **Основные размеры новых цельнокатаных колес с криволинейным диском**

Наименование показателя	Номинальный размер, мм	Предельное отклонение, мм
Диаметр по кругу катания, D	957	±7
Диаметр внутренней поверхности обода с наружной стороны колеса, $D_н$	802	+8 −2
Диаметр внутренней поверхности обода с внутренней стороны колеса, $D_в$	802	+8 −2
Ширина обода колеса, В	130	+3
Высота гребня, $h_г$	28	−1
Диаметр наружной поверхности ступицы с наружной стороны колеса, $D_{сн}$	273	+3
Диаметр наружной поверхности ступицы с внутренней стороны колеса, $D_{св}$	273	+3
Диаметр отверстия ступицы колеса, d	190 205	−4 −4
Длина ступицы колеса, $B_с$	190	+10
Расстояние от торцевой поверхности ступицы до боковой поверхности обода с внутренней стороны колеса, r	82	+5
Толщина диска у обода колеса, $B_{до}$	20	+4
Толщина диска у ступицы колеса, $B_{дс}$	25	+6

Профиль поверхности катания колес цельнокатанных и шаб! лон для их проверки должны соответствовать требованиям ГОСТ 10791.

Допускается обрабатывать поверхность катания ободов колес в соответствии с одним из профилей поверхности катания, приве! денных на рис. 5.7 и 5.8, при этом качество выполнения обработ!
ки проверяется соответствующими максимальными шаблонами.

Шаблон при контроле плотно прижимают к внутренней боко! вой поверхности обода и к одной из точек поверхности катания или гребня. Величину

отклонения рабочей поверхности катания и гребня от номинальной формы (зазор) контролируют при помо! щи щупов.

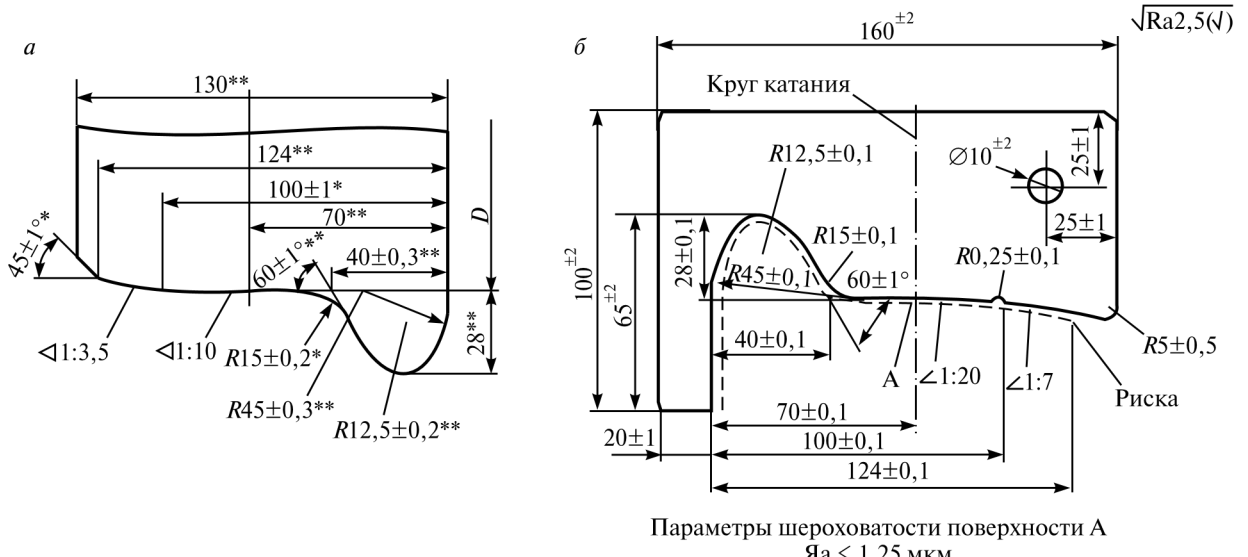


Рис. 5.8. Профиль поверхности катания колеса с исходной толщиной:
а — поверхность катании колеса при толщине гребня 33 мм; *б* — максимальный шаблон для его проверки;
* — размеры для справок; ** — размеры обеспечиваются инструментом

Отклонение профиля обода колеса от номинальной формы по высоте гребня должно быть не более 1,0 мм, а по поверхностям ка! тания гребня и внутренней боковой поверхности обода колеса — не более 0,5 мм.

5.4. Контроль технического состояния колес по внешним признакам и инструментально

Грузовые вагоны, находящиеся в эксплуатации с исполненным пробегом 100 тыс. км (160 тыс. км – для улучшенной конструкции) и имеющие колесные пары с ободом колеса толщиной менее 35 мм, необходимо направлять в очередной вид ремонта.

При обнаружении на одной из колесных пар частых ползунов, не выходящих из допустимых размеров, необходимо тщательно ви! зуально осмотреть буксы колесной пары. Такой дефект может сви! детельствовать о возможном разрушении одной из букс колесной пары. Необходимо также проверить исправность автотормозов, за!
вал рычагов, размеры и тип колодок.

При осмотре наружного комплекта тележки модели 18!100 на! личие металлической пыли в верхней и нижней частях пружин мо! жет свидетельствовать о неисправности подшипника, его дорожки качения. Необходимо более тщательно осмотреть колесные пары и буксовые узлы. Частичное нарушение торцевого крепления (срыв резьбы гайки М!110, болтов) или откол буртика внутреннего коль! ца заднего подшипника вызывают увеличенное смещение корпуса буксы относительно оси колесной пары, что приводит к появлению металлической пыли между опорной частью буксы и боковой рамы тележки.

Запрещена эксплуатация в межгосударственном сообщении ва! гонов с колесными парами производства Румынии (клеймо 10В), изготовленных до 1 января 2004

г., производства Польши (клеймо 6), изготовленных в период с 1981 по 1984 г.

При осмотре колесной пары необходимо обращать внимание на зоны возможного возникновения трещин.

При возникновении подозрения на наличие трещин, при рас! слоении краски, слоя ржавчины, при появлении валика пыли или потеков с включениями ржавчины необходимо тщательно осмот! реть внутреннюю часть диска, а также противоположное колесо.

При контроле технического состояния колес по внешним при! знакам определяют наличие неравномерного проката. При движе! нии этими признаками являются глухие удары колеса о рельс, дре! безжание тормозной рычажной передачи, подпрыгивание и виля!
ние тележки.

При осмотре поезда во время стоянки необходимо обратить вни! мание:

– на наличие на колесной паре местного уширения обода более 5мм, неравномерного наплыва металла на фаску, различной величи!
ны фаски на ободе колеса, старого закатанного ползуна;

– излом пружин рессорного комплекта или наличие на них све!жей ржавчины;

– выпадение валиков тормозной рычажной передачи, срезшплинтов;

– разрабатывание отверстий кронштейнов подвески тормозныхбашмаков;

– нагрев буксового узла.

Одной из причин повышенного нагрева буксового узла явля! ется излишнее количество смазки, при этом поверхность верх! ней части корпуса буксы нагревается равномерно, а из лабирин! тной части буксы вытекает смазка, как правило, после первых погрузок. Для выявления причин нагрева необходимо вскрыть смотровую крышку. Этот нагрев может произойти непосредствен! но после монтажа (ревизии), что

определяется по дате на бирке. Если монтаж производился за месяц или менее до выявления нагрева, либо до достижения 5000 км пробега, то колесную пару можно допустить к эксплуатации, если не выявлено видимых причин нагрева.

Для выявления трещин в колесе особое внимание обращают на зону перехода от обода в диск колеса с ободом толщиной менее 40 мм.

На основании правил эксплуатации, пономерного учета и рас! четов за пользование грузовыми вагонами собственности других государств разрешается эксплуатация в межгосударственном сооб! щении вагонов с гребнями колесных пар толщиной не менее 24 мм, если суммарная толщина двух гребней одной колесной пары не ме! нее 48 мм. Разрешается передача по межгосударственным стыкам вагонов с гребнями колес толщиной не менее 25 мм только при ус! ловии возврата вагонов железнодорожной администрации! собствен! нице и суммарной толщине двух гребней одной колесной пары не менее 48 мм, а для груженых вагонов также при расстоянии между внутренними гранями колес не менее 1439 мм.

Запрещена эксплуатация колесных пар, если разница толщин гребней на одной колесной паре составляет более 7 мм.

При обнаружении в ПТО в грузовых вагонах колесных пар с неравномерным прокатом свыше 2 мм вагон отцепляют для смены колесной пары с последующей ее обточкой и полным освидетель!
ствованием.

Характерными признаками неравномерного проката являют! ся раздавливание (по длине), наплыв металла на наружную грань обода колеса в зоне фаски, неравномерный круговой наплыв ме! талла на фаску, местное уширение дорожки катания, наличие за! катывающихся ползунов и наваров, трещины и выщербины в со! четании с местным уширением дорожки катания или раздавли!

ванием обода.

Неравномерный прокат (износ поверхности катания из!за по! верхностных дефектов или неоднородности структуры металла) из! меряется абсолютным шаблоном. Для определения размера нерав! номерного проката шаблон накладывают на профиль поверхности катания колеса до совмещения вертикальной грани шаблона с внут! ренней гранью колеса, опорная скоба при этом опирается на вер!
шину гребня.

Неравномерный прокат на поверхности катания колеса прове! ряют измерением в сечении с максимальным износом и с каждой стороны от этого сечения на расстоянии до 500 мм. Разница между максимальным и минимальным значениями будет равна величине неравномерного проката.

5.5. Колесные пары

Положение о порядке проведения осмотра и ремонта колесных пар

(выборка)

1. Для проверки состояния и изъятия из эксплуатации колесныхпар, а также для контроля качества подкатываемых и отремонтиро! ванных колесных пар устанавливается система их осмотра и ремон!
та, предусматривающая:

1.1. техническое обслуживание (осмотр) колесных пар под ваго!
нами;

1.2. текущий ремонт колесных пар (обыкновенное освидетель!
ствование);

1.3. средний ремонт колесных пар (полное освидетельствова!
ние);

1.4. капитальный ремонт колесных пар (ремонт со сменой эле!
ментов).

2. Техническое обслуживание колесных пар под вагонами про! изводится осмотрщиками вагонов, а при текущем отцепочном ре! монте вагонов — мастером или бригадиром:

– на станциях формирования и расформирования поездов, с ходув момент прибытия, после прибытия и перед отправлением;

– на станциях, где графиком движения поездов предусмотренастоянка для технического осмотра вагонов;

– в пунктах подготовки вагонов к перевозкам и перед постанов!кой в поезд;

– после крушений, аварий поездов, столкновений подвижногосостава;

– при текущем отцепочном ремонте вагонов.

3. При техническом обслуживании колесных пар и буксовых уз!
лов под вагонами производят:

– технический контроль колесных пар и их элементов;
– проверку соответствия размеров и износов элементов колес!
ных пар.

Подготовка колесных пар к ремонту (входной контроль)

При подготовке колесных пар ко всем видам ремонта произво!
дится:

1. Визуальный и инструментальный контроль соответствия раз! меров и износов элементов колесных пар нормам, установленным руководящим документом (РД), с целью выявления дефектов и не! исправностей.

2. Сухая очистка от грязи, остатков краски и смазки элементовколесных пар, при этом очистка выполняется по технологиям, со!

гласованным в соответствии с установленным порядком.

3. Определение ремонтопригодности и объемов работ.

Внешний осмотр и замеры геометрических параметров колесных пар и их элементов производятся в соответствии с требованиями РД 32 ЦВ 058!97.

При проведении визуального контроля проверяют состояние по! верхностей элементов колесных пар, наличие бирок, знаков мар! кировки и клейм, предусмотренных РД, а также техническое состо!
яние буксовых узлов.

Выявленные трещины и другие подозрительные места выделя! ются с помощью несмываемых красителей (краска, маркеры и т.д.).

Особое внимание должно быть обращено на место сопряжения подступичной части оси и ступицы колеса с целью выявления при! знаков ослабления или сдвига колеса на оси. При наличии ослаб! ления или сдвига колеса на оси колесная пара подлежит капиталь! ному ремонту.

Характерными признаками ослабления или сдвига колеса на оси являются:

– разрыв краски у ступицы колеса по всему периметру соедине!
ния колеса с осью;

– появление коррозионной полосы (ржавчины) или масла из!
под ступицы с внутренней стороны колеса;

– величина расстояния между внутренними боковыми поверх!ностями ободов колес, измеренная в четырех точках, расположен! ных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, не соответству! ет норме.

Для проведения текущего ремонта колесных пар (после их сухой очистки) производится входной вибродиагностический контроль буксовых узлов. При отрицательном результате вибродиагностичес!

кого контроля колесные пары направляют на средний ремонт.

Колесные пары, требующие среднего или капитального ремон! та, после сухой очистки и демонтажа буксовых узлов должны быть обмыты.

Результаты осмотра и замеров колесных пар и их элементов, а так! же требуемый вид ремонта фиксируются в натурных колесных лис! тках формы ВУ! 51, в журнале формы ВУ!53 и в Ремонтной карточ! ке колесной пары грузового вагона. Порядок заполнения Ремонт! ной карточки должен соответствовать требованиям Методики со! здания картотеки колесных пар вагонов, утвержденной Комиссией Совета по железнодорожному транспорту полномочных специали! стов вагонного хозяйства железнодорожных администраций (Про!
токол от 25—27 августа 2010 г.)

Текущий ремонт колесных пар (обыкновенное освидетельствование)

1. Текущий ремонт колесных пар выполняется:
   1.1. При каждой подкатке колесных пар под вагоны.
   1.2. При положительном результате входного вибродиагностичес! кого контроля буксовых узлов.
   1.3. При восстановлении профиля поверхности катания колес бездемонтажа буксовых узлов.
   1.4. При проведении профилактических мероприятий по отдель! ным указаниям железнодорожных администраций или владельцев инфраструктуры.
2. При текущем ремонте колесных пар производят.
   2.1. Входной и выходной вибродиагностический контроль буксо! вых узлов на установках, соответствующих требованиям № 741!2011 ПКБ ЦВ, по технологии в соответствии с требованиями РД 32 ЦВ 109!2011.

2.2.Восстановление профиля поверхности катания колес без де!
монтажа буксовых узлов (при необходимости).
2.3.Техническое диагностирование буксовых узлов (промежуточ!
ную ревизию), при котором:
– отворачивают болты М12 крышки смотровой, крышку снима! ют. Место прилегания смотровой крышки к крепительной крышке очищают от грязи и протирают насухо. Смотровые крышки осмат! ривают на наличие механических повреждений и деформаций, про! изводят измерение толщины стального листа, из которого изготов!
лена крышка. Производят ремонт и измерение толщины крышек; – производят проверку качества смазки в передней части буксы (только для роликовых цилиндрических подшипников) для опре! деления ее обводнения или загрязнения растиранием небольшой порции смазки на тыльной стороне ладони руки или на суконном материале, или на зеркале.

Средний ремонт колесных пар (полное освидетельствование)

1. Средний ремонт колесные пар выполняется:
1.1.После крушений и аварий поездов — ремонтируются все ко! лесные пары поврежденных вагонов.
1.2.После схода вагона с рельсов — ремонтируются колесныепары сошедшей тележки.
1.3.При повреждении вагона от динамических ударов падающе!
го груза при погрузке.
1.4.При отсутствии или невозможности прочтения знаков иклейм о проведении последнего среднего ремонта на торце шейки оси.

1.5.При отсутствии бирки на буксовом узле или при невозмож! ности прочтения клейм на ней в процессе ремонта колесной пары или подкатки ее под вагон.

1.6.После выполнения допустимых вырубок волосовин, неме! таллических включений и других неисправностей на оси в пределах установленных норм.

1.7.Через два восстановления профиля поверхности катания ко! лес обточкой (или шлифовкой) колесных пар с буксовыми узлами, оборудованными двумя роликовыми цилиндрическими подшипни!

ками.

Число обточек колесных пар с буксовыми узлами, оборудован! ными сдвоенными подшипниками или подшипниками кассетного типа, не регламентируется в течение гарантийного межремонтного срока для подшипников.

Капитальный ремонт колесных пар (ремонт со сменой элементов)

1. Капитальный ремонт колесных пар выполняется:

1.1.При необходимости замены одного или двух колес.

1.2.При признаке сдвига на оси одного или двух колес.

1.3.При признаке ослабления прессовой посадки на оси одногоили двух колес.

1.4.При несоответствии расстояния между внутренними боко!

выми поверхностями ободьев колес установленным величинам.

1.5.При разности расстояний от торцов предподступичных ча! стей оси до внутренних боковых поверхностей ободьев колес од! ной и другой сторон колесной пары более установленной вели!

чины.

1.6.При необходимости распрессовки колес в процессе восста! новления поврежденной или изношенной резьбы осей РУ1 под гай! ку торцевую М110×4 и болты М12 крепления стопорной планки с ее последующей механической обработкой.

1.7.При отсутствии или невозможности прочтения знаков иклейм на торцах осей, относящихся к их изготовлению и предыду!

щему капитальному ремонту (формированию) колесной пары.

2. При капитальном ремонте колесных пар производят:

2.1.Демонтаж и монтаж буксовых узлов.

2.2.Обмывку колесных пар.

2.3.Распрессовку колес с осей.

2.4.Расточку отверстий ступиц новых или старогодных цельно! катаных колес.

2.5.Механическую обработку подступичных частей новых илистарогодных осей.

2.6.Прессовую посадку новых или старогодных колес на новыеили старогодные оси.

2.7.Восстановление поврежденной или изношенной резьбыМ110 и М12 осей РУ1.

2.8.УЗК и МПК (или ВТК при использовании автоматизиро! ванных средств НК) подступичных, предподступичных, средних частей и шеек осей перед прессовой посадкой колес.

Допускается производить УЗК и МПК (или ВТК при использо! вании автоматизированных средств НК) шеек, предподступичных и средней частей осей после прессовой посадки колес на ось.

УЗК и ВТК старогодных цельнокатаных колес производится пос!

ле их прессовой посадки на ось.

2.9. Контроль геометрических параметров колесных пар и их эле!
ментов.

3. Требования к колесным парам и их элементам при капиталь!
ном ремонте:

3.1. Новые элементы колесных пар, поступающие на вагоно! ремонтные предприятия, должны иметь сертификаты соответ!
ствия.

3.2. Новые оси и колеса должны иметь знаки маркировки и клей! мения, относящиеся к их изготовлению в соответствии с требова!
ниями ГОСТ 31334 и ГОСТ 10791.

Оси и колеса с отсутствующими приемочными клеймами и клей! мами ОТК завода!изготовителя, а также с отсутствующей или пло! хо различимой маркировкой бракуются.

3.3. Колесные пары с неясными или отсутствующими знаками иклеймами, относящимися к формированию колесной пары, долж! ны быть расформированы, при этом старогодные оси и колеса мо! гут быть использованы при ремонте колесных пар. Старогодные оси с неясными или отсутствующими знаками и клеймами завода! из! готовителя бракуются.

Старогодные колеса с неясной или срезанной маркировкой заво! да!изготовителя могут быть использованы при ремонте колесных пар.

3.4. Колеса цельнокатаные и оси, изготовленные в Германии,Польше, Румынии, Югославии, Китае и т.д., с отсутствующими приемочными клеймами используются при ремонте колесных пар на общих основаниях при наличии сертификата соответствия.

3.5.При прессовой посадке колес на оси может быть использо! вана как система вала, так и система отверстия.

3.6.Разрешается заменять неисправные или неудовлетворяющиеустановленным нормам элементы колесных пар на новые или ста! рогодные.

3.7.Значения шероховатости по ГОСТ 2789 поверхностей новыхи старогодных элементов колесных пар после механической обра! ботки на станках должны соответствовать утвержденному классу точности.

Распрессовка колес с осей

1. Распрессовка колес с осей выполняется на гидравлическихпрессах, оборудованных рабочими манометрами, верхний предел измерения которых должен соответствовать давлению в гидросис! теме пресса при максимальном усилии, предусмотренном паспорт! ными данными.
2. Если распрессовка колес с оси выполняется на том же прессе,что и их прессовая посадка, то самопишущий прибор и рабочий манометр, предназначенный для контроля за усилиями при прес! совой посадке, должны быть выключены. Усилие распрессовки ко!
лес не контролируется.
3. Распрессовка колес с осей производится с применением спе! циальных приспособлений с их упором в торец предподступичной части оси, исключающих изгибы шеек осей и повреждение их об! разующих поверхностей и торцов, а также деформацию резьбы.

Категорически запрещается производить упор плунжера пресса в торец оси.

4. При распрессовке одного забракованного колеса с оси колес! ной пары второе колесо также распрессовывается для проведения МПК подступичных частей оси.

Указанное требование не распространяется на колесные пары, у которых в процессе прессовой посадки колес на ось забраковано одно из прессовых соединений.

5. Колесные пары, имеющие сдвиг колес или признаки ослабле! ния их прессовой посадки, распрессовываются с последующим ис!
пользованием годных элементов при ремонте.

Прессовая посадка цельнокатаных колес на оси

1. Посадка колес на оси должна быть прессовой и выполнятьсяна гидравлическом прессе с записью на ленте диаграммы «давле! ние!путь» самопишущим прибором в соответствии с требованиями ГОСТ 4835.

Класс точности самопишущего прибора должен быть не ниже 1,5 %, погрешность хода диаграммы — не более 2,5 %, толщина ли! нии записи — не более 0,6 мм по ГОСТ 2405, ширина диаграммной ленты — не менее 100 мм.

Допускается запись диаграммы запрессовки с использованием компьютера, которая должна быть согласована с железнодорожны!
ми администрациями в соответствии с установленным порядком.

2. Скорость движения плунжера пресса при посадке колес на осьдолжна быть не более 3 мм/с.

3. Масштаб записи по длине должен быть не менее 1:2, а одноделение по высоте диаграммы, равное 1,0 мм, должно соответство! вать усилию не более 24,5 кН (2,5 тс).

4. Прессуемые элементы колесных пар (цельнокатаные колеса иось) должны иметь одинаковую температуру. Допускается разница температур не более 10 °С при условии превышения температуры колеса над температурой оси.

5. Перед прессовой посадкой колеса должны быть подобраны поразмеру внутреннего диаметра ступицы, а ось — по диаметру под! ступичной части с учетом натяга.

Значение натягов колес на оси должно быть в пределах 0,10— 0,25 мм.

6. Посадочные поверхности ступиц колес и подступичные ча! сти оси должны быть тщательно очищены, насухо протерты и покрыты ровным слоем натуральной олифы по ГОСТ 7931 или термообработанным растительным маслом (конопляным по ГОСТ 8989, или льняным по ГОСТ 5791, или подсолнечным по ГОСТ 1129).

Термообработка масла заключается в его нагревании до темпе! ратуры 140—150 °С и выдержке при этой температуре 2—3 ч. После охлаждения масло должно отстояться в течение не менее 48 ч.

Остаток масла не должен использоваться при прессовой посад! ке. Масло должно храниться в чистой емкости с плотно закрываю! щейся крышкой и металлической сеткой, расположенной на неко!
тором расстоянии от дна.

7. Середина оси обозначается керном. Посадка колес на ось дол! жна производиться с применением втулки, исключающей изгиб шеек оси, повреждение их образующих поверхностей, деформа! цию резьбы на осях типа РУ1 и торцов шеек осей типа РУ1Ш и РВ2Ш, а также обеспечивающей соосность колес и оси.

8. Запрещается прессовая посадка на одну ось колес с разницейпо толщине обода более 5,0 мм.

9. Контроль качества прессовой посадки колес на ось произво! дится по диаграмме запрессовки. Основными контролируемыми параметрами диаграммы являются:

– форма кривой;

– значение конечных усилий $P_{зк}$; –
длина сопряжения L.

10. По форме нормальная диаграмма прессовой посадки должнаиметь плавно нарастающую кривую по всей длине от начала до кон! ца (рис. 5.9).

11. Значения конечных усилий запрессовки на каждые 100 ммдиаметра подступичной части оси должны быть в пределах:

• 382,6—569,0 кН (39,0—58,0 тс) при значении шероховатостиповерхности отверстия ступицы колеса $R_z \leq 20$ мкм;

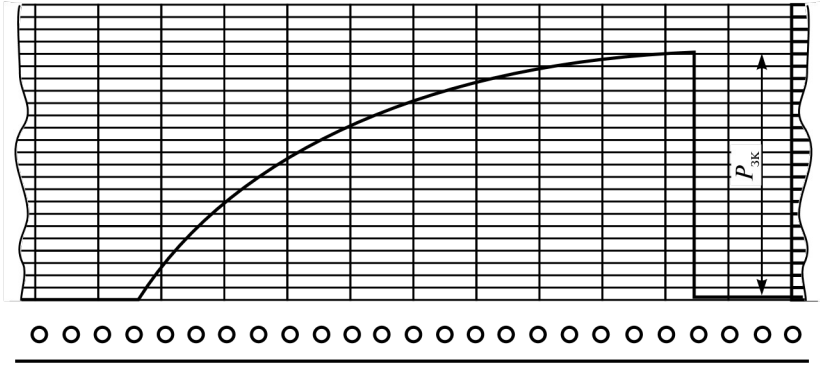


Рис. 5.9. Нормальная по форме диаграмма:

$P_{зк}$ — усилие запрессовки

• 421,8—569,0 кН (43,0—58,0 тс) при значении шероховатостиповерхности отверстий ступицы колеса 20 мкм $< R_z \leq 30$ мкм.

На каждом предприятии, производящем прессовую посадку ко! лес на оси, должна составляться таблица усилий запрессовки в МПа (килограммах силы на квадратный сантиметр (кгс/см^2) и тоннах силы (тс) для различных диаметров подступичных частей осей (через 1 мм) с учетом переводного коэффициента пресса из МПа (кгс/см^2) в тонны сил (тс). При составлении таблицы результаты подсчета должны округляться до целых значений в сторону повышения для нижнего и верхнего пределов. Таблица утверждается главным ин! женером предприятия.

Если самопишущий прибор регистрирует усилие запрессовки, таблица перевода не составляется.

12. Значение конечных усилий $P_{зк}$ на диаграмме прессовой по! садки колес на ось определяется уровнем точки кривой, соответ! ствующей концу процесса прессовой посадки.

В зависимости от качества обработки посадочных поверхностей и других причин виды диаграмм прессовой посадки колес на оси могут иметь отклонения от установленной формы (табл. 5.6).

Таблица 5.6

Виды диаграмм прессовой посадки колес на оси

Наименование и вид отклонений диаграммы	Причины возникновения диаграммы
1. **Резкие колебания давления в любой части диаграммы**	
Наличие на посадочной поверхности отверстия ступицы колеса или подступичной части оси резко выраженных неровностей	Прессовое соединение бракуют (рис. 5.10)
2. **Плавные колебания давления на длине сопряжения**	
Наличие на посадочной поверхности отверстия ступицы колеса или подступичной части оси более длинных неровностей, чем в п. 1	При постоянном повышении запрессовочного давления $P_{зI}$, $P_{зII}$, $P_{зIII}$, когда каждое последующее значение выше предыдущего. Прессовое соединение не бракуют (рис. 5.11)
3. **Скачок давления в конце линии прессования на диаграмме**	
Замедленное прекращение поступления масла в цилиндр пресса при окончании процесса прессовой посадки колеса на ось	Диаграмму не бракуют

Окончание табл. 5.6

Наименование ид отклонений диаграммы	Причины возникновения диаграммы
ий скачок давления в начале линии прессования на диаграмме	
ение радиусом 5 мм кромки тия со стороны внутреннего тупицы колеса	Диаграмму бракуют
утость кривой линии прессования на диаграмме (рис. 5.12)	
ие попутных конусов или впа- посадочных поверхностях оси а. располагается выше прямой, яющей начальную точку диа- с точкой, указывающей на диаграмме минимально до- мое запрессовочное давление ля данного диаметра подсту- части оси	Прессовое соединение не бракуют
бания давления, или так называемый «стук» (рис. 5.13)	
ие воздуха в гидравлической е пресса, разжижение масла, няемого для смазки посадочных ностей	Прессовое соединение бракуют

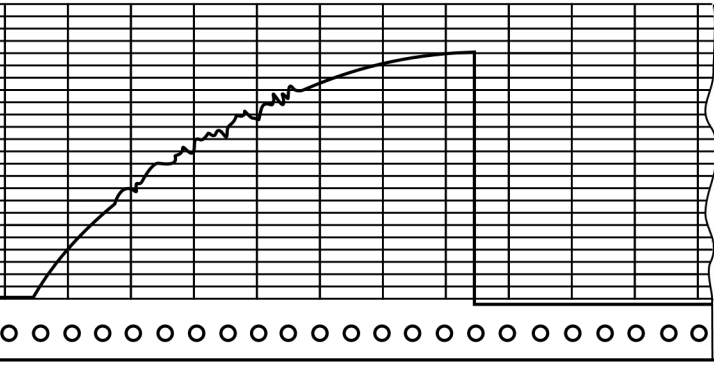


Рис. 5.10. Прессовое соединение бракуют

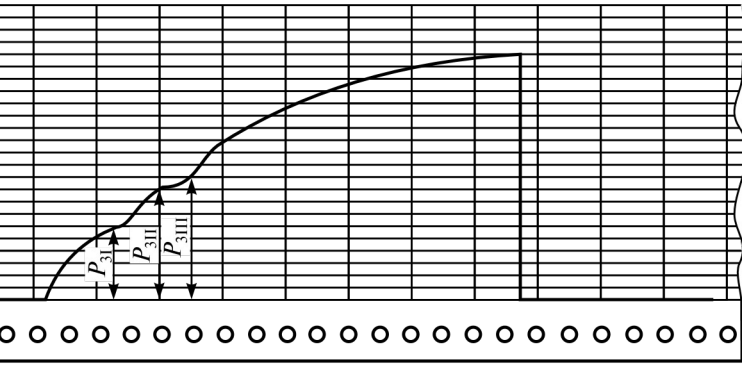


Рис. 5.11. Прессовое соединение не бракуют

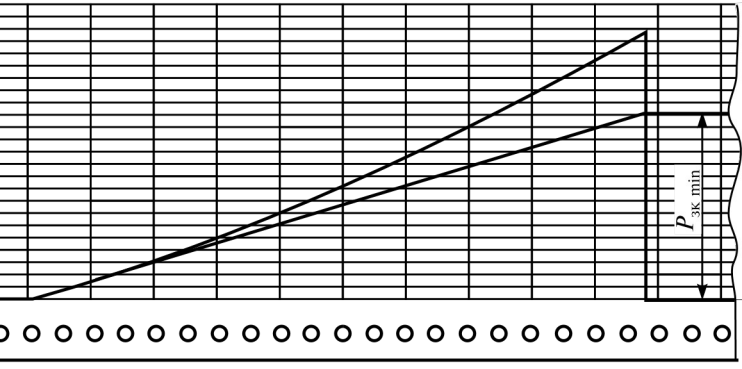


Рис. 5.12. Прессовое соединение не бракуют

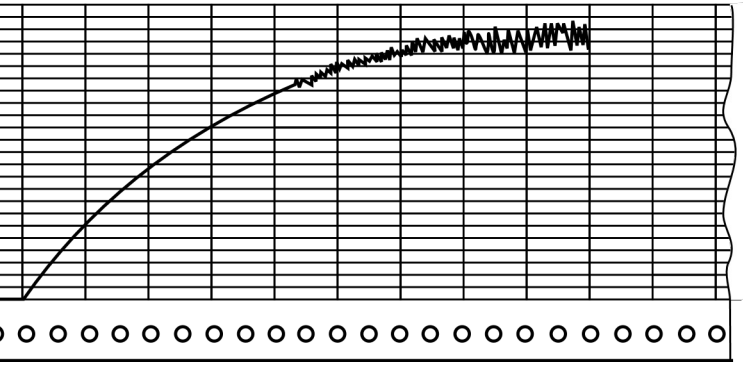


Рис. 5.13. Прессовое соединение бракуют

5.6. Технический контроль колесных пар

Технический контроль колесных пар и буксовых узлов в эксплу! атации при остановках (стоянках) подвижного состава производит! ся осмотрщиками вагонов, а на ходу поезда — средствами автома!
тического контроля ходовых частей.

Запрещается выпускать в эксплуатацию и допускать к следова! нию в поездах вагоны после сходов, с трещиной в любой части оси колесной пары или трещиной в ободе, диске и ступице колеса, а так! же при следующих износах и повреждениях колесных пар, наруша! ющих нормальное взаимодействие пути и подвижного состава (при скоростях движения до 120 км/ч):

– толщине гребня более 33 мм или менее 25 мм при измерениина расстоянии 18 мм от вершины гребня;

– толщине гребня более 33 мм или менее 24 мм при измерениина расстоянии 18 мм от вершины гребня в межгосударственном со!
общении для грузовых вагонов;

– прокате по кругу катания у колесных пар пассажирских ваго!нов с редукторно!карданным приводом от торца шейки оси более 4 мм; у пассажирских вагонов в поездах дальнего следования — бо! лее 7 мм; у пассажирских вагонов в поездах местного и пригород! ного сообщения — более 8 мм; у вагонов рефрижераторного парка и грузовых вагонов — более 9 мм;

– неравномерном прокате по кругу катания (при обнаружении)у грузовых вагонов — более 2 мм; у пассажирских вагонов — 2 мм и более, а у колесных пар с приводом генераторов всех типов (кроме плоскоременных) — 1 мм и более.

При обнаружении в грузовых вагонах в ПТО, в пассажирских поездах в пунктах формирования и оборота, а также в ПТО проме! жуточных станций колесных пар с неравномерным прокатом более

допустимых величин такие колесные пары должны быть полнос! тью освидетельствованы.

Неравномерный прокат определяется разностью измерений в сечениях максимального износа и с каждой стороны от этого сече!
ния на расстоянии до 500 мм;

– вертикальном подрезе гребня высотой более 18 мм (измеряет!
ся шаблоном ВПГ);

– ползуне (выбоине) более 1 мм на поверхности катания колес.

При обнаружении в пути следования вагона с ползуном (выбои! ной) глубиной более 1 мм, но не более 2 мм, разрешается довести такой вагон без отцепки от поезда до ближайшего ПТО, имеющего средства для смены колесных пар: пассажирский — со скоростью не более 100 км/ч, грузовой — не более 70 км/ч.

При глубине ползуна свыше 2 до 6 мм разрешается следование поезда со скоростью 15 км/ч, а при ползуне свыше 6 до 12 мм — со скоростью 10 км/ч до ближайшей станции, где колесная пара дол! жна быть заменена.

При ползуне свыше 12 мм разрешается следование со скоростью 10 км/ч при условии исключения возможности вращения колесной пары (с применением тормозных башмаков или ручного тормоза);

– протертости средней части оси глубиной более 2,5 мм (5 ммпо диаметру);

– следах контакта с электродом или электросварочным прово!
дом в любой части оси;

– сдвиге или ослаблении ступицы колеса на подступичной час!ти оси (рис. 5.14). Признаком ослабления посадки ступицы колеса на оси является разрыв краски по всему периметру в месте сопря! жения с выделением ржавчины или масла из!под ступицы с внут! ренней стороны колеса. Колесная пара не бракуется, если при раз! рыве краски выделение из!под

ступицы колеса ржавчины или мас! ла не наблюдается. Признаками сдвига ступицы колеса на оси слу! жат полоска ржавчины или блестящая полоска на поверхности металла с внутренней стороны ступицы (при сдвиге колеса нару! жу), полоска ржавчины или блестящая полоска на оси с противо! положной стороны ступицы (при сдвиге колеса внутрь). При нали!

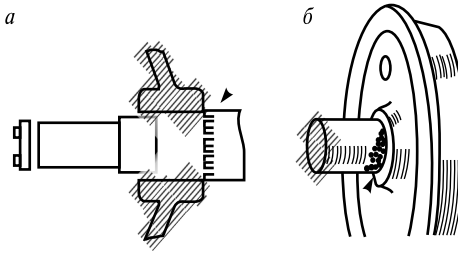


Рис. 5.14. Сдвиг (*а*) и ослабление (*б*) посадки колеса на оси колесной пары (показаны стрелкой)

чии хотя бы одного из указанных признаков необходимо выкатить колесную пару из!под вагона и отправить в ремонт;

– выщербинах по поверхности катания колеса глубиной бо!лее 10 мм или длиной более 50 мм у грузовых вагонов и более 25 мм у пассажирских вагонов. Трещина в выщербине или расслоение, идущее вглубь металла, не допускаются. Толщина обода колеса в месте выщербины не должна быть менее допускаемой. Выщерби! ны глубиной до 1 мм не бракуются независимо от их длины. При обнаружении во время осмотра на промежуточных станциях пас! сажирских вагонов с выщербинами на поверхности катания колес длиной от 25 мм, но не более 40 мм, разрешается дальнейшее сле! дование вагона без ограничения скорости (с установленной ско! ростью). При выщербине длиной более 40 мм, но не более 80 мм, разрешается довезти такой вагон без отцепки от поезда со скорос! тью не более 100 км/ч (не более установленной скорости) до ближайшего пункта, имеющего средства для замены

колесных пар. Выщербины на колесных парах пассажирских вагонов при скорос! ти 140 км/ч и выше не допускаются;

– кольцевых выработках на поверхности катания колеса глубиной *а* у основания гребня (рис. 5.15) более 1 мм, на уклоне 1:7 —

При наличии кольцевых выработок на других участках поверхности катания, имеющих уклон 1:20, нормы браковки их такие же,

– местном уширении обода колеса (раздавливании) более 5 мм;

– поверхностном откole наружной грани обода колеса (рис. 5.16), включая местный откол кругового наплыва, глубиной (по радиусу

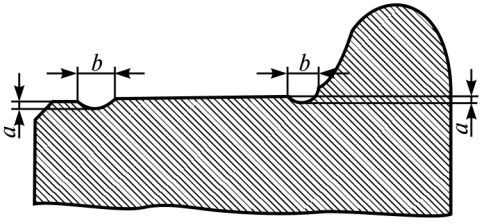


Рис. 5.15. Кольцевые выработки на поверхности катания колес: *а* — глубина (2 мм); *b* — ширина (не более 15 мм)

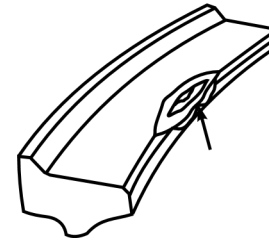
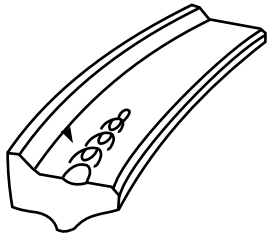


Рис. 5.16. Поверхностный откол наружной грани обода

более 2 мм или шириной $b > 15$ мм.

как для кольцевых выработок, расположенных у гребня;



колеса) более 10 мм или при ширине ос тавшейся части обода в месте откола ме нее 120 мм, либо при наличии в повреж денном месте независимо от размеров от кола трещины, распространяющейся вглубь металла;

– повреждении поверхности катанияколеса, вызванном смещением металла («навар») высотой у колесных пар пасса

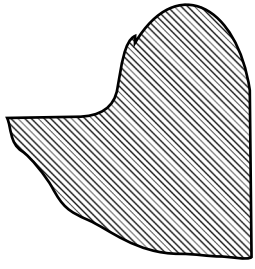
Рис. 5.17. Смещение металла на поверхности катания колеса

жирских вагонов более 0,5 мм, грузовых вагонов — более 1 мм (рис. 5.17). При об

наружении на промежуточной станции ва гонов с колесными парами, имеющими «навар» более указанных размеров, порядок следования вагона такой: для ПТО, имеющих сред ства для замены колесных пар: пасс. — *v* не выше 100 км/ч, груз. — *v* не выше 70 км/ч.

В грузовых поездах, а также в пассажирских, обращающихся со скоростью не выше 120 км/ч, допускается устранять «навар» абра зивным кругом. При этом зачищенные участки должны удовлетво рять следующим требованиям: на зачищенном месте не должно быть трещин, переход от зачищенной поверхности к незачищенной дол жен быть плавным, зачищенная поверхность должна располагаться заподлицо с прилегающими бездефектными участками; в месте за чистки допускается углубление не более 0,5 мм;

– остроконечном накате — выступе, образовавшемся в результате пластической деформации поверхностных слоев металла гребня в сторону его вершины (рис. 5.18)



(определяет ся визуально); такой накат устраняется обточ

кой на колесотокарном станке;

– толщине обода колеса по кругу катанияменее 22 мм у грузовых вагонов, менее 30 мм у пассажирских вагонов, в том числе у пас сажирских вагонов местного и пригородного сообщения.

В эксплуатации требования к колесам с профилем ИТМ73 и стандартным профилем одинаковы (в соответствии с требованиями действующих инструкций). При отсутствии запасных колесных пар с ремонтным профилем ИТМ73 на вагоне могут временно эксплуатироваться колесные пары с ремонтным профилем и со стандартным профилем (до ближайшей переточки последних на ремонтный профиль ИТМ73).

Рис. 5.18. Остроконеч ный накат гребня

На участках обращения скоростных поездов в соответствии с тре бованиями Инструкции по техническому обслуживанию и эксплуа тации сооружений, устройств, подвижного состава и организации движения на участках обращения скоростных пассажирских поез дов запрещается выпускать в эксплуатацию и допускать к следова нию в пассажирских поездах вагоны после сходов, с трещинами в любой части оси, в ободе, ступице и диске колеса, а также при де фектах, износах и неисправностях колесных пар.

На правых верхних болтах крепительной крышки буксы правой шейки колесных пар дополнительно должна быть установлена бир ка, на которой должно быть выбито «160 км/час» или «200 км/час».

Осмотр колесных пар грузовых и пассажирских вагонов произ водится в незаторможенном состоянии с остукиванием молотком поверхности катания колес с целью выявления трещин (табл. 5.7).

Таблица 5.7

Контролируемый параметр износа элементов колесной пары	Размеры дефектов, мм
1	2

1. Равномерный прокат колесных пар при скоростях не более: 120—140 км/ч 141—160 км/ч	 5 5
2. Толщина гребня: 120—140 км/ч 141—160 км/ч редукторная колесная пара — до 160 км/ч	28—33 28—33 28—33
3. Толщина обода не менее: 120—140 км/ч 141—160 км/ч	 35 40
4. Неравномерный прокат колесных пар: а) при отправлении с пункта формирования и оборота не более: 120—140 км/ч 141—160 км/ч 161—200 км/ч редукторная колесная пара — до 160 км/ч	 1,5 1,5 1 1

Окончание табл. 5.7

1	2
б) при выпуске вагона из текущего отцепочного ремонта у колесных пар, не выкатываемых из-под вагона, не более: 120—140 км/ч 141—160 км/ч 161—200 км/ч редукторная колесная пара — до 160 км/ч	1 1 0,5 0,5
в) при выпуске вагона из текущего отцепочного ремонта у колесных пар, подкатываемых под вагон, не более: 120—140 км/ч 141—160 км/ч 161—200 км/ч редукторная колесная пара — до 160 км/ч	0,5 0,5 0,3 0,2

5.7. Обыкновенное освидетельствование колесных пар

Обыкновенное освидетельствование колесных пар производят при каждой подкатке под вагон, кроме колесных пар, не бывших в эксплуатации после последнего обыкновенного или полного ос! видетельствования.

При обыкновенном освидетельствовании колесных пар выпол! няют:

– предварительный осмотр колесных пар до очистки с цельюлучшего выявления ослабления или сдвига ступиц колес на оси и трещин в элементах;

– очистку от грязи и смазки;

– проверку средней части оси магнитным дефектоскопом;

– проверку подступичных частей осей колесных пар ультразву!ковым дефектоскопом;

– осмотр, а также проверку соответствия размеров и износов всехэлементов установленным нормам;

– промежуточную ревизию букс колесных пар роликовых под!шипников.

После обыкновенного освидетельствования знаки маркирования и клеймения на оси колесных пар не наносят.

При обыкновенном освидетельствовании колесной пары с об! точкой поверхности катания ставят дополнительную бирку, на ко! торой выбивают клеймо О1 или О2. На крышке буксы ставят тра! фарет РБ, месяц и год выполнения обыкновенного освидетельство!
вания.

При производстве единой технической ревизии (ТО!3) пасса! жирских вагонов все редукторные колесные пары от средней части оси, выкатываемые из!под вагонов, подвергают обыкновенному ос! видетельствованию при подкатке обратно под вагоны независимо от необходимости обточки поверхности катания.

5.8. Полное освидетельствование колесных пар

Полное освидетельствование выполняют:

– при неясности клейм и знаков последнего полного освидетель!
ствования на торце шейки оси;

– после выполнения допускаемых вырубок волосовин, неметал!лических включений и других пороков на оси в пределах установ!
ленных норм;

– после крушений и аварий поездов — все колесные пары по!
врежденных вагонов;

– через одну обточку по предельному прокату или другим неис!
правностям ободов цельнокатаных колес;

– при каждой обточке колесных пар с подшипниками на горя!чей посадке, работавших с редуктором, и колесных пар, выкатыва!
емых из!под 6!осных цистерн и 6!осных полувагонов;

– при каждой подкатке под вагон колесных пар с осями, переде!
ланными из осей III типа;
– после схода вагона с рельсов (колесные пары сошедшей те!лежки);
– при наличии на поверхности катания ползуна глубиной более1 мм, навара и неравномерного проката более 2 мм у пассажирских вагонов. Проверку неравномерного проката производят измерением его в сечении с максимальным износом и с каждой стороны от этого сечения на расстоянии до 500 мм;
– при отсутствии бирки на буксе или неясности клейм на ней,обнаруженных при ремонте или подкатке колесных пар;
– при недопустимом грении буксы или повреждении буксовогоузла, требующем демонтажа букс, а также при отказе в работе ре! дукторно!карданного привода от торца шейки оси, требующем де!
монтажа редуктора;
– при обнаружении в буксе редукторного масла;
– при сварочных работах на вагоне или тележке без соблюдениятребований техники безопасности.

Колесные пары, прошедшие в установленном порядке ремонт, формирование или полное освидетельствование и не бывшие в эк! сплуатации, перед подкаткой под вагоны подвергают повторному обыкновенному или полному освидетельствованию.

При полном освидетельствовании производят:
– предварительный осмотр до очистки с целью лучшего выявле!ния ослабления или сдвига ступицы колеса на оси и трещин в эле!
ментах;
– снятие лабиринтного кольца;
– очистку от грязи, смазки и краски;
– проверку магнитным дефектоскопом шеек и предподступич!ных частей осей колесных пар после снятия внутренних и лабиринт! ных колец;

– проверку магнитным дефектоскопом внутренних колец безснятия их с шейки оси. Шейки и предподступичные части осей, с которых внутренние и лабиринтные кольца не снимались, прове! ряют ультразвуковым дефектоскопом, а надежность посадки внут! ренних колец на шейке оси — специальным приспособлением;

– проверку дефектоскопом средней части оси;

– проверку подступичных частей осей ультразвуковым дефекто!

скопом;

– осмотр всех элементов колесной пары, а также проверку соот!

ветствия их размеров и износов установленным нормам.

После полного освидетельствования на торцах шеек осей колес! ных пар, признанных годными, выбивают установленные клейма и знаки.

При обточке поверхности катания колесных пар для ролико! вых подшипников при первом предельном прокате или других не! исправностях поверхности катания колес, образовавшихся после предыдущего полного освидетельствования, производят обыкновен! ное освидетельствование. На бирке, установленной под болтами кре! пительной крышки, а также на торце левой шейки оси выбивают знак об обточке в виде буквы «О», условный номер ремонтного пункта и дату (кроме колесных пар, которым в соответствии с инструкцией производится полное освидетельствование при каждой обточке).

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

И РЕМОНТ БУКСОВЫХ УЗЛОВ

6.1. Полная ревизия буксового узла

Полную ревизию букс с роликовыми подшипниками произво дят при полном освидетельствовании колесных пар:

– при деповском и текущем отцепочном ремонтах вагонов — выкатываемых и подкатываемых колесных пар, проходивших последнее полное освидетельствование 4 и более лет назад для пассажирских вагонов, а также колесных пар, срок службы которых 15 лет и более, кроме колесных пар, ранее проходивших последнее полное освиде тельствование не более 3 месяцев назад;

– в случае повреждения вагона от динамических ударов при падении груза;

– через обточку для колес пассажирских вагонов;

– при каждой обточке колесных пар, работающих с редуктором,и колесных пар, выкатываемых изпод 6осных вагонов;

– после схода вагона с рельсов у колесных пар сошедшей тележки;– при капитальном ремонте вагона;

– при всех видах планового ремонта подкатываемых колесныхпар РУ950 и РУ1050;

– при формировании и ремонте колесной пары со сменой элементов;

– при неясности клейм и знаков последнего полного освидетельствования на торце шейки оси;

– после удаления волосовин, плен, неметаллических включенийи др.;

– у поврежденных вагонов после крушения, аварии, маневровой работы;

– при наличии на поверхности катания колес колесных пар пассажирских вагонов ползуна 1 мм и более, навара 0,5 мм и неравно мерного проката 2 мм и более, а у колесных пар с приводом генера торов всех типов (кроме плоскоременных) — неравномерного про ката 1 мм и более;

– при отсутствии бирки или неясности клейм на ней, обнаруженных при ремонте или подкатке колесной пары;

– при сварочных работах на вагоне или на тележке без соблюдения требований к сварочным работам;

– при недопустимом нагреве буксы или повреждении буксовогоузла, требующего демонтажа букс;

– при обнаружении в буксе пассажирского вагона редукторногомасла. В случае неисправности одной буксы обязательно следует производить полную ревизию второй буксы колесной пары. Пол ную ревизию букс производят под непосредственным руководством и контролем мастера или бригадира, имеющих удостоверение о сда че испытаний на право полного освидетельствования колесных пар и полной ревизии букс.

При полной ревизии букс производят:

– демонтаж букс с роликовыми подшипниками без снятия внутренних и лабиринтных колец. Эти кольца снимают при их неис правности, а также при отсутствии специального щупа и дефек тоскопов для проверки оси и внутренних колец на шейке оси;

– промывку, осмотр, проверку и дефектоскопирование деталейроликовых подшипников, других деталей буксового узла и колес ных пар;

– ремонт деталей буксового узла и колесных пар;

– измерение радиальных и осевых зазоров, посадочных отверстий внутренних колец при их установке, посадочных поверхнос тей корпусов букс; – монтаж букс.

После полной ревизии и монтажа букс на бирке выбивают:

– индивидуальный номер колесной пары, который включает в себя условный номер предприятияизготовителя черновой оси, по рядковый номер черновой оси и год изготовления черновой оси;

– дату полного освидетельствования (месяц и две последние цифры года);

– условный номер, присвоенный пункту, производившему освидетельствование колесной пары и монтаж букс;

– код государствасобственника колесной пары (определяется поклейму, нанесенному на боковой поверхности ободьев с наружной стороны колес).

У колесных пар с торцевым креплением подшипников тарель чатой шайбой и болтами М20 при новом формировании, ремонте со сменой элементов и полном освидетельствовании колесных пар выбивают, кроме маркировки на бирке, на стопорной шайбе пра вой шейки оси, еще и индивидуальный номер колесной пары, знак формирования, условный номер предприятия, сформировавшего или производившего ремонт со сменой элементов, и дату (месяц и две последние цифры года) производства этих работ

На стопорной шайбе левой шейки оси выбивают дату последне го полного освидетельствования колесной пары и условный номер предприятия, производившего последнее полное освидетельствова ние колесной пары и полную ревизию букс. При этом месяц на сто порной шайбе выбивают клеймами с арабскими цифрами вместо римских.

Бирку изготавливают из листовой стали марки 10 кп толщиной 1,0—1,5 мм или оцинкованной стали толщиной 0,8—1,0 мм. Бирку устанавливают на левых верхних болтах крепительной крышки бук сы правой шейки оси. Часть бирки, на которой выбита марки ровка, загибают на верхнюю плоскость прилива корпуса. Бирку, укрепляемую одним болтом, не загибают. Допускается изготавли вать бирки по условным штриховым линиям.

На буксах, имеющих опытные подшипники, смазку и др., уста навливают по особому указанию дополнительные бирки, на кото рые наносят соответствующую маркировку (рис. 6.1, 6.2). Данные полной ревизии букс записывают в журнал формы ВУ90.

Если условный номер предприятияизготовителя черновой оси состоит из одного знака, то при написании

индивидуального номе ра колесной пары его необходимо дополнить тремя нулями с левой стороны до четырех знаков, если из двух знаков, то дополнить дву мя нулями, а если из трех — одним нулем.

Последовательность цифр на торце оси:

5 68 12345 74 0005 12345 74,

где 5 — условный номер предприятияизготовителя черновой оси;

68 — условный номер предприятия, производившего чистовую обработку оси и перенесшего знаки маркировки;

12345 — порядковый номер черновой оси;

74 — год изготовления черновой оси;

0005 — номер предприятияизготовителя при написании на колесной паре.

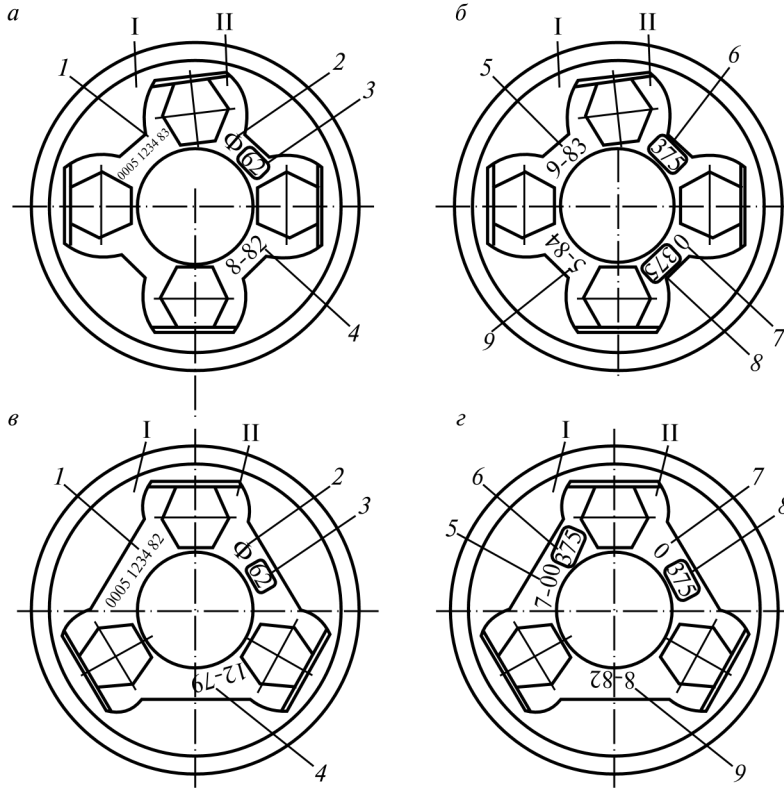


Рис. 6.1. Варианты торцевого крепления тарельчатой шайбой с нанесением маркировки на стопорную шайбу:

I — тарельчатая шайба; II — стопорная шайба; *а, б* — четырьмя болтами (соот ветственно правая и левая шейки оси); *в, г* — тремя болтами (соответственно правая и левая шейки оси); *1* — индивидуальный номер колесной пары; *2* — знак формирования; *3* — условный номер предприятия, сформировавшего ко лесную пару; *4* — дата формирования колесной пары; *5* — дата последнего пол ного освидетельствования колесной пары; *6* — условный номер предприятия, производившего последнее полное освидетельствование колесной пары; *7* — знак обточки колесной пары; *8* — условный номер пункта, производившего обточку без демонтажа букс; *9* — дата обточки колесной пары без демонтажа букс

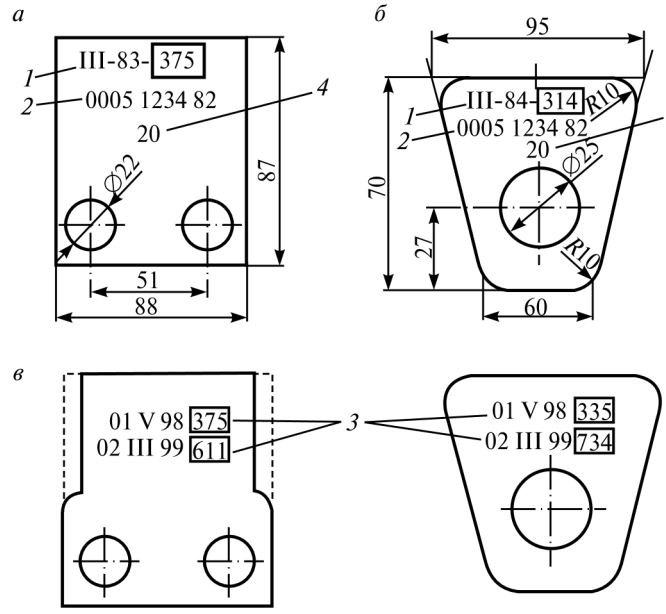


Рис. 6.2. Бирки:
а — для двух болтов; *б* — для одного болта; *в* — для промежуточной ревизии буксовых узлов; *1* — месяц, год, номер (клеймо) пункта, производившего полное освидетельствование колесной пары; *2* — индивидуальный номер колесной пары; *3* — знак «О», месяц, год, условный номер (клеймо) пункта, производившего об точку колесной пары без демонтажа буксовых узлов; *4* — код государствасоб ственника колесной пары

- При дате выпуска оси, начиная с 1980 по 1985 г., номер колесной пары

68 0512345 81 0005 12345 81,

где 005 — условный номер предприятияизготовителя черновой оси;

12345 — порядковый номер черновой оси;

68 — условный номер предприятия, производившего чистовую обработку оси и перенесшего знаки маркировки;

81 — год изготовления черновой оси.

- При дате выпуска оси после 1985 г. номер колесной пары

68 005 12345 87 0005 12345 87

где 005 — условный номер предприятияизготовителя черновой оси;

12345 — порядковый номер черновой оси;

87 — год изготовления черновой оси;

68 — условный номер предприятия, производившего чистовую обработку оси и перенесшего знаки маркировки.

При осмотре буксового узла необходимо обращать внимание на разность зазоров между лабиринтным кольцом и корпусом буксы сверху и снизу: зазоры у исправной буксы должны быть одинаковы и составлять суммарно 1,5 мм. Возникающая разность зазоров ввер ху и внизу буксы свидетельствует о начавшемся разрушении задне го подшипника. Если зазор между корпусом буксы и лабиринтным кольцом в верхней части буксы увеличился, а в нижней части умень шился на одну и ту же величину или исчез совсем, то имеет место «перекос» буксы. Разность зазоров в верхней и в нижней точках бо лее 1 мм указывает на неисправность переднего подшипника.

Контроль технического состояния и ремонт буксового узла про изводятся в соответствии с требованиями Руководящего документа по ремонту и техническому обслуживанию колесных пар с буксо выми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог ко леи 1520 (1524 мм), утвержденного в 2012 г.

Контроль технического состояния буксовых узлов производится средствами диагностики КТСМ при встрече поезда сходу и при ос мотре вагонов во время стоянки поезда.

При контроле технического состояния букс с роликовыми под шипниками исправность буксового узла проверяет осмотрщикре монтник вагонов визуально, на ощупь и остукиванием крышек мо лотком в соответствии с требованиями указанного Руководящего документа.

При наружном осмотре буксовых узлов с роликовыми подшип никами определяют нагрев букс в задней и в

передней частях на ощупь тыльной стороной ладони (табл. 6.1).

Одной из причин повышенного нагрева буксового узла является излишнее количество смазки, при этом поверхность верхней части корпуса буксы нагревается равномерно, а из лабиринтной части буксы вытекает смазка, как правило, после первых погрузок. Для выявления причин нагрева необходимо вскрыть смотровую крыш ку. Этот нагрев может произойти непосредственно после монтажа (ревизии), что определяется по дате на бирке. Если монтаж произ водился за месяц или менее до выявления нагрева либо до 5000 км пробега, то колесную пару можно допустить к эксплуатации, если не выявлено видимых причин.

Таблица 6.1

Признаки неисправных буксовых узлов

знак неисправных узлов	Возможные неисправности
При встрече поезда «сходу»	
пара идет юзом при отжатых х колодках, слышно пощел-	Подшипник разрушен, ролики заклинены и не вращаются
мазки хлопьями на диск леса	Подшипник разрушен
потеки в зоне смотровой льной крышек	Подшипник может быть разрушен
рама вместе с буксой смещены йки оси, цвета побежали, ока- мотровой и крепительной деформация крышек	Подшипник разрушен, повреждение торцевого крепления, гайка М110 полностью сошла с шейки оси
уксы имеет наклон по отно- шейке оси, боковая рама те- ирается на корпус буксы од- м	Проворот внутреннего кольца переднего подшипника на шейке оси, истирание шейки оси
При осмотре вагонов во время стоянки поезда	

броса смазки через лаби- уплотнение на диск и обод а наружную обшивку пола а детали рычажной передачи. видны металлические вклю- течки смазки в зоне смотровой ельной крышек. На задней пуса буксы образовался валик рного цвета с металлически- ениями	Подшипник разрушен из-за заклинивания роликов, проворота внутреннего кольца, излома перемычек сепаратора, обводнения смазки, излома борта внутреннего кольца, повреждения торцевого крепления. Износ центрирующей поверхности сепаратора и изломы перемычек, излом борта внутреннего кольца, обводнение смазки, заклинивание роликов
й части корпуса буксы образо- ик смазки, покрытый пылью, ксы и боковая рама тележки относительно лабиринтного видна блестящая полоска ме- иринтного кольца	Повреждено торцевое крепление, сорвана резьба на гайке М110 и на шейке оси

Окончание табл. 6.1

Признак неисправных узлов	Возможные неисправности
На смотровой или крепительной крышках видны круги или выпуклые полосы, протертости, пробоины, крышка нагрета сильнее корпуса буксы	Повреждено торцевое крепление, гайка М110 полностью сошла с шейки оси
При остукивании передней части крышек слышны дребезжащие звуки или двойные удары	Повреждено торцевое крепление, оборваны болты стопорной планки, изломана планка, гайка отвернулась или на ней сорвана резьба
Верхняя часть корпуса буксы в сравнении с другими буксами вагона имеет повышенный нагрев, из лабиринтного уплотнения вытекает смазка	В буксе имеются излишки смазки
Задняя (передняя) часть буксы нагрета больше передней (задней)	Разрушены соответственно задний или передний подшипники
Задняя часть корпуса буксы нагрета больше передней	Отсутствует зазор между лабиринтной частью корпуса буксы и лабиринтным кольцом либо разрушен задний подшипник

Остукивание смотровой крышки производится чуть ниже ее цен тра легкими ударами молотка, свободно удерживаемого осмотрщи комремонтником вагонов. При обрыве болтов стопорной планки, тарельчатой шайбы будет слышен глухой звук, означающий откру чивание

гайки, при повторном ударе в верхней части смотровой крышки слышен звонкий металлический звук.

Определение неисправности с помощью шаблона Басалаева (щупа).

Буксы, имеющие признаки неисправности, проверяются спе циальным шаблоном. Конус шаблона вводится вверху и внизу меж ду корпусом буксы и лабиринтным кольцом. Если конус шаблона входит в зазор между корпусом буксы и лабиринтным кольцом вверху и внизу на одинаковое расстояние, то буксовый узел ис правен. Если щуп в верхней части входит значительно больше, чем в нижней, то неисправен передний подшипник, а если в верхней части входит меньше, чем в нижней, то неисправен задний под шипник.

Если лабиринтное кольцо выступает из буксы, то смещение коль ца измеряют с помощью щупа. У неисправных узлов этот размер более 1,4 мм.

Контроль технического состояния буксовых узлов с подшипниками кассетного типа (рис. 6.3). Внешними отличительными признака ми буксовых узлов с подшипниками кассетного типа CTBU 130×250×160 (рис. 6.4), TBU 130×250 (рис. 6.5) являются наличие на лабиринте выступающего у основания кольцевого бортика ши риной 4 мм наружным диаметром 185 мм и надписью «К SKF» или «К ЕПК» высотой 100—150 мм, нанесенной белой краской на смот ровой крышке каждого буксового узла, а также дополнительное клеймо «К» высотой 10 мм и шириной 5 мм на бирке, установлен ной под левым верхним болтом М20 крепительной крышки буксо вого узла правой стороны колесной пары. Клейма на бирке набива ются в соответствии с требованиями Руководящего документа по ремонту и техническому обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм).

Внешним отличительным признаком подшипников кассетного типа колесных пар с осевой нагрузкой 25 т (CTBU 150×250×160) яв ляется отсутствие корпуса буксы, вместо которого используется адаптер; бирка отсутствует.

В соответствии с требованиями Руководящего документа по ре монту и техническому обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм) на стопорной (пластинчатой) шайбе выбиваются: инди видуальный номер колесной пары, дата и код предприятия, произ

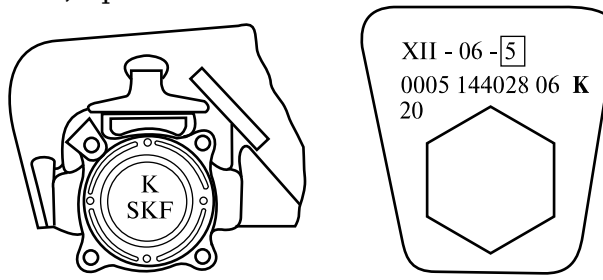


Рис. 6.3. Маркировка буксового узла с подшипником кассетного типа:

XII065 — дата производства последнего полного освидетельствования или формирования колесной пары и код предприятия; 000 5144028 06 — индивиду альный номер колесной пары; 20 — код странысобственника колесной пары;

К — использование в буксовом узле подшипника кассетного типа

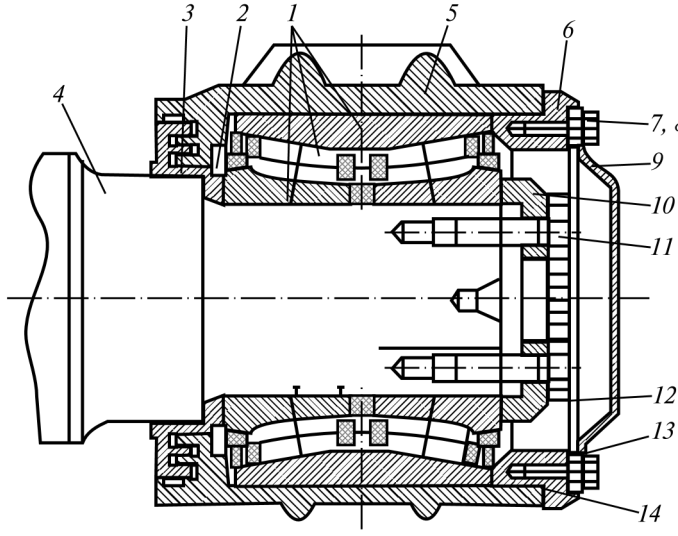


Рис. 6.4. Буксовый узел торговой марки SKF:
1 — подшипник CTBU 130×250×160; *2* — полимерная прокладка; *3* — лабиринт; *4* — ось типа РУ1Ш; *5* — корпус буксы; крепительная крышка; *7* — болт М12×35; *8* — пружинная шайба под болт М12×35; *9* — смотровая крышка; *10* — шайба тарельчатая торцевого крепления; *11* — болт М20×60 торцевого крепления; *12* —стопорная (пластинчатая) шайба; *13* — уплотнительная резиновая прокладка смотровой крышки; *14* —резиновое уплотнительное кольцо (крепительной крышки)

водившего последнее полное освидетельствование или формирование колесной пары, а также дополнительное клеймо «К» и код странысобственника колесной пары.

Конструкция подшипника кассетного типа колесной пары с адаптером показана на рис. 6.6.

Буксовый узел с подшипником кассетного типа в габаритах 130×250×160 мм колесной пары типа РУ1Ш957Г изображен на рис. 6.7.

Внешними отличительными признаками подшипников «Брен ко » в габаритах 130×250×160 мм являются: наличие на лабиринте выступающего у основания кольцевого бортика шириной 4 мм и наружным диаметром 185 мм и надписью «К1 Бренко» высотой 100

— 150 мм, нанесенной белой краской на смотровой крышке каждого буксового узла, а также дополнительное клеймо «К1» высотой

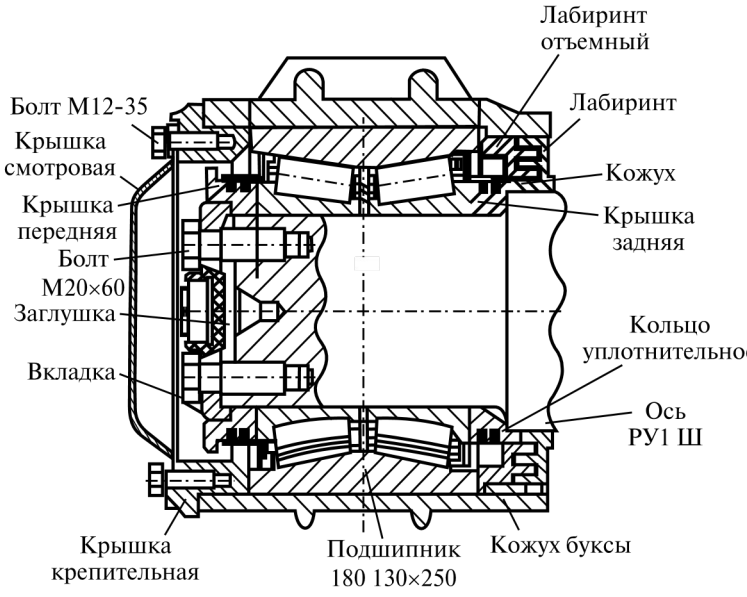


Рис. 6.5. Буксовый узел с подшипником TBU

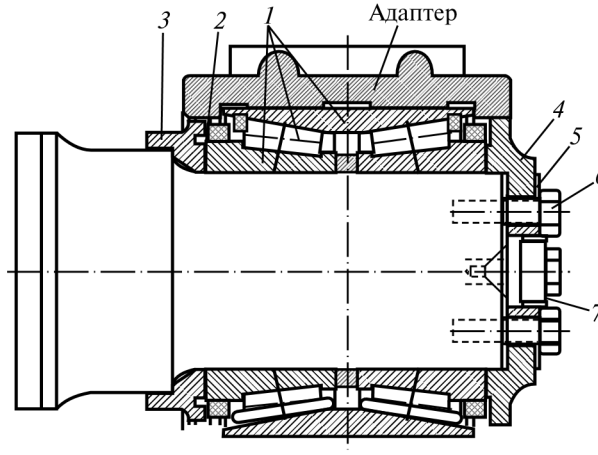


Рис. 6.6. Конструкция подшипника кассетного типа колесной пары с адаптером: *1* — подшипник CTBU 150×250×160; *2* — полимерная прокладка; *3* — заднее упорное кольцо ; *4* — торцевая шайба на 3 болта М24 или на 4 болта М20; *5* — стопорная (пластинчатая) шайба; *6* — болт М24×60 (или болт М20×60) торцевого крепления; *7* — заглушка

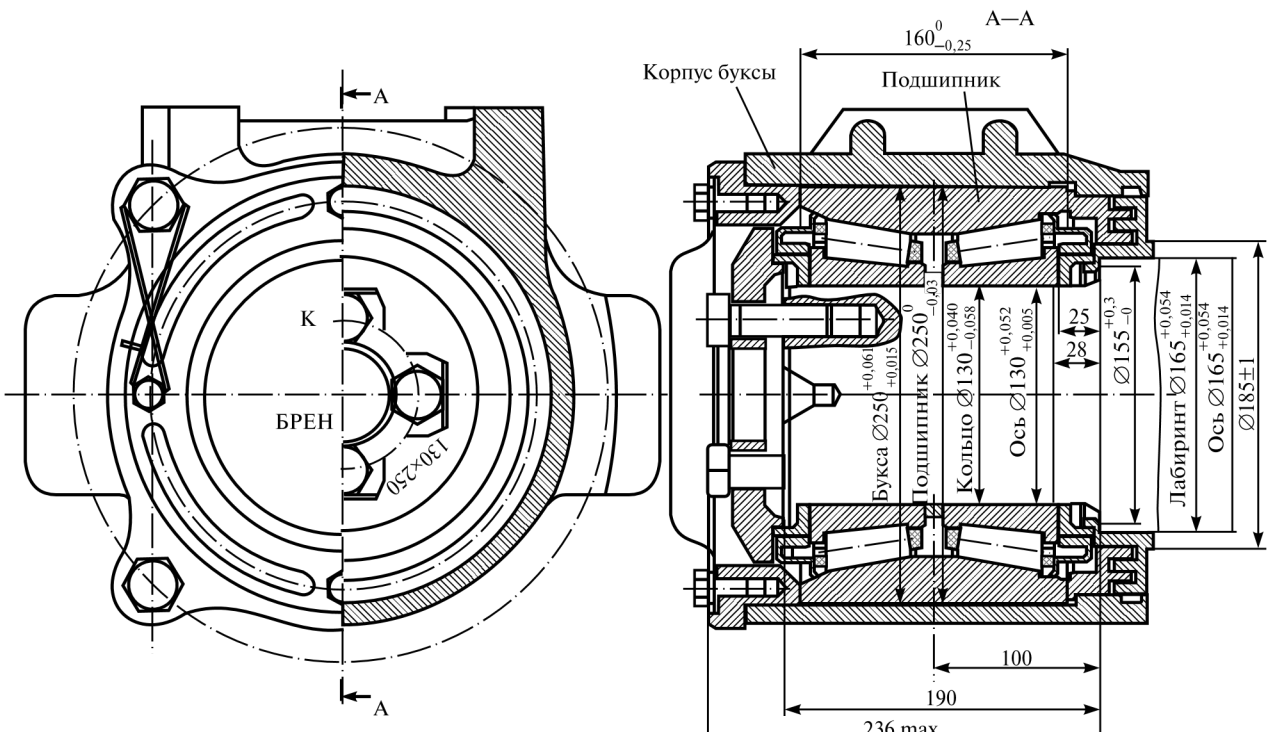


Рис. 6.7. Буксовый узел с подшипником кассетного типа в габаритах 130×250×160 мм колесной пары типа РУ1Ш-957-Г; обозначения на бирке:

IX-09-5 — дата производства последнего полного освидетельствования или формирования колесной пары и код предприятия; 000544812509 — индивидуальный номер колесной пары; 20 — код страны— собственника колесной пары; К-1 — использование в буксовом узле подшипника кассетного типа компании Бренко

10 мм и шириной 5 мм на бирке, установленной под левым верх ним болтом М20 крепительной крышки буксового узла правой сто роны колесной пары. Клейма на бирке набиваются в соответствии с требованиями Руководящего документа по ремонту и техничес кому обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм).

Отличительные признаки буксового узла с подшипником «БРЕН КО» кассетного типа в габаритах 130×250×160 мм и маркировка:

IX095 — дата производства последнего полного освидетельство вания или формирования колесной пары и код предприятия;

000544812509 — индивидуальный номер колесной пары;

20 — код странысобственника колесной пары;

К1 — использование в буксовом узле подшипника кассетного типа компании «Бренко».

Буксовый узел со сдвоенным подшипником типа Н6882726Е2К 1МУ в габаритах 130×250×160 мм колесной пары с осью типа РУ1 показан на рис. 6.8.

Сдвоенный подшипник типа Н6882726Е2К1МУ в габаритах 130×250×160 мм производства ОАО «Харьковский подшипниковый завод» (ОАО «ХАРП») состоит из двух подшипников типа 36 42726Е2М, серийно выпускаемых с бортовыми внутренними коль цами, т.е. без плоского упорного кольца. Подшипники типа 36 42726Е2М подобраны по зазорам и диаметрам отверстий внутрен них колец, которые соединены между собой специальным крепеж ным кольцом, обеспечивающим превращение подшипника Н6882726Е2К1МУ в единую неразъемную конструкцию. На внеш них торцах наружных колец выполнены специальные проточки, в которые устанавливаются защитные шайбы, предотвращающие от вытекания смазки и попадания внутрь подшипника посторонних

предметов. Подшипник заправлен смазкой на заводеизготовителе. При использовании смазки марки Буксол к маркировке условного обозначения подшипников справа наносятся знаки С43.

Сдвоенный подшипник устанавливается в серийный корпус буксы вагона и вместе с корпусом буксы и лабиринтным кольцом запрессовывается на ось колесной пары. Крепление подшипника на оси колесной пары осуществляется при помощи тарельчатой шайбы и четырех болтов М20 или гайкой М110. Корпус буксы закрывается крепительной и смотровой крышками.

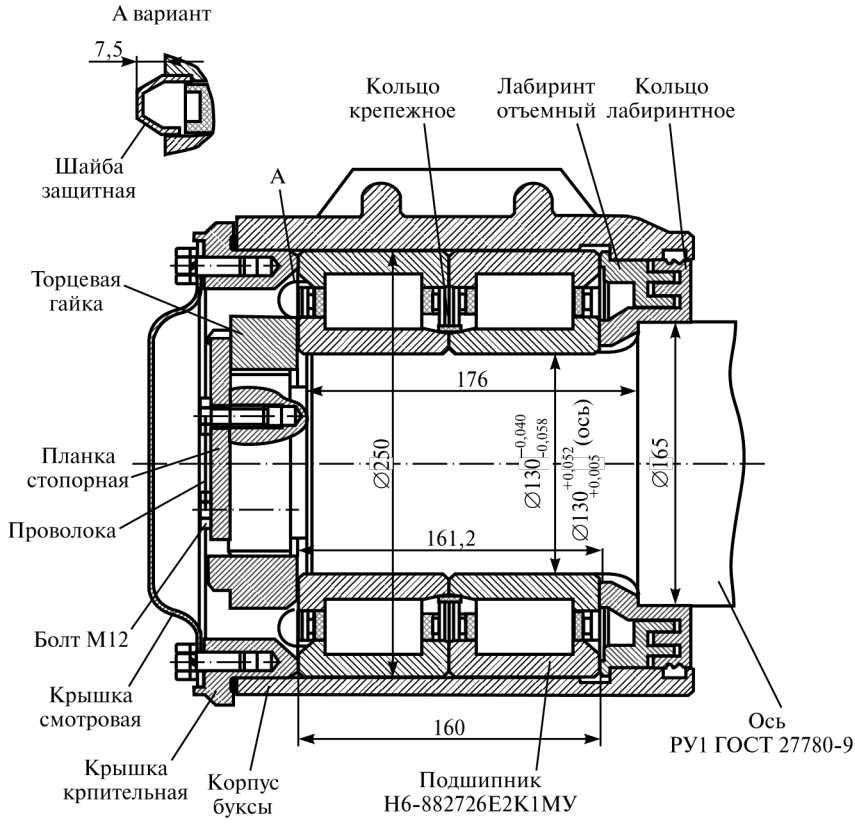


Рис. 6.8. Буксовый узел со сдвоенным подшипником типа Н6-882726Е2К1МУ в габаритах 130×250×160 мм колесной пары с осью типа РУ1

Внешними отличительными признаками буксовых узлов со сдвоенными подшипниками являются:

– дополнительная надпись «СП» высотой 100—150 мм, нанесенная белой краской на смотровой крышке;

– дополнительное клеймо «СП» высотой 10 мм и шириной 5 ммна бирке, укрепленной под левым верхним болтом М20 крепитель ной крышки буксового узла правой стороны колесной пары.

Маркировка буксового узла со сдвоенными подшипниками по казана на рис. 6.9.

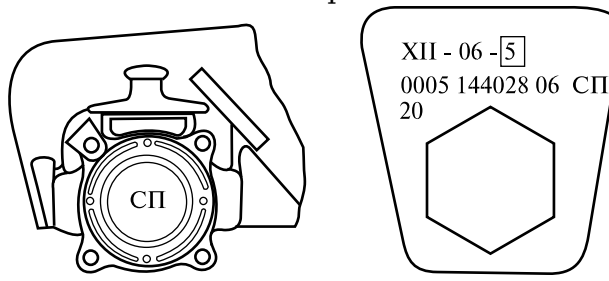


Рис. 6.9. Маркировка буксового узла со сдвоенным подшипником: XII065 — дата производства последнего полного освидетельствования или фор мирования колесной пары и код предприятия; 0005 144028 06 — индивидуаль ный номер колесной пары; 20 — код странысобственника колесной пары; СП — использование сдвоенного подшипника

Признаками неисправности буксового узла с подшипниками кассетного типа, требующими отцепки вагона, являются:

– выброс смазки на диск и обод колеса, вызванный перегревомподшипников, наличие в месте переднего уплотнения равномерно го валика смазки не является браковочным признаком для подшип ников с адаптером;

– сдвиг корпуса буксы;

– обрыв болтов М20 или М24 торцевого крепления подшипников на оси;

– наличие воды или льда в корпусе буксы, выброс смазки в смотровую крышку, контролируемые при подозрении на неисправность подшипника после снятия смотровой крышки буксового узла;

– повышенный нагрев верхней части корпуса буксы или адаптера;

– температура нагрева верхней части корпуса буксы не должна достигать 60 °С без учета температуры окружающего воздуха и определяется с помощью бесконтактного измерителя темпера туры «Кельвин»

согласно техническим условиям МФКВ.К1.02.003 ТУ или другого прибора аналогичного типа. Измерения произво дятся в соответствии с методическими указаниями о порядке при менения бесконтактного измерителя температуры «Кельвин» или аналогичного.

Примеры расчета температур:

а) при положительной температуре окружающего воздуха брако вочная температура рассчитывается следующим образом. Пусть измеренная температура корпуса буксы составляет 80 °С, температура воздуха плюс 20 °С, рабочий нагрев при этом составит 80 – 20 = 60 °С, что является браком;

б) при нулевой температуре окружающего воздуха браковочная температура рассчитывается следующим образом. Пусть измерен ная температура корпуса буксы составляет 60 °С, температура воз духа 0 °С, рабочий нагрев при этом составит 60 – 0 = 60 °С, что является браком;

в) при отрицательной температуре окружающего воздуха брако вочная температура рассчитывается следующим образом. Пусть изме ренная температура корпуса буксы составляет 40 °С, температура воз духа минус 20 °С, рабочий нагрев при этом составит 40 –(–20) = 60 °С, что является браком.

Запрещается эксплуатировать под одним вагоном колесные пары, имеющие буксовые узлы с подшипниками кассетного типа и стан дартными цилиндрическими подшипниками.

При встрече состава поезда «сходу» отмечают внешние призна ки ненормальной работы буксовых узлов с коническими подшип никами (скрежет, пощелкивание, искрение, задымление, появление запаха и т.п.); при осмотре вагонов во время стоянки поезда у бук совых узлов с подшипниками TBU 130×250 (TBU 130×250/3), уста новленных в буксу, производится контроль ослабления болтов М20 крепления крепительной крышки, обрыва болтов М20 торцевого

крепления подшипников (определяется методом остукивания смот ровой крышки); фиксируются случаи подтеков и выбросов смазки в зонах уплотнения и на колесах.

Браковочными признаками, требующими отцепки вагона, яв ляются:

– выброс смазки на диск и обод колеса, вызванный перегревомподшипников;

– сдвиг корпуса буксы;

– обрыв болтов М20 торцевого крепления подшипников на оси;

– наличие воды в корпусе буксы и выброс смазки на кожух подшипника или в смотровую крышку, контролируемые при подозре нии на неисправность подшипника TBU 130×250 (TBU 130×250/3) после снятия смотровой крышки буксового узла;

– повышенный нагрев верхней части корпуса буксы с подшипниками TBU 130×250 (TBU 130×250/3): температура нагрева верх ней части корпуса буксы не должна превышать 60 °С без учета тем пературы окружающего воздуха. Такая температура корпуса буксы соответствует (согласно Инструкции по размещению, установке и эксплуатации средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда ЦВЦШ453) тем пературе подшипника кассетного типа, нагретого менее 80 °С, и определяется с помощью переносного инфракрасного термометра «Кельвин» или другого прибора аналогичного типа. При этом луч инфракрасного термометра должен быть направлен в зону между верхними опорными приливами корпуса буксы, а за температуру окружающего воздуха должна приниматься температура боковой рамы тележки, измеренная в зоне над рессорным подвешиванием. Все измерения температур корпусов букс и боковых рам тележек должны проводиться при значении излучательной способности ин фракрасного термометра

«Кельвин» ε = 0,95 и с расстояния от из меряемых объектов не более 1 м.

При осмотре буксовых узлов вагонов во время стоянки поезда:

– с подшипниками габаритов 130×250×160 мм в корпусе буксы производится контроль ослабления болтов М20 крепления крепи тельной крышки, болтов М12 смотровой крышки; обрыв болтов М20 торцевого крепления подшипников определяется остукиванием смотровой крышки;

– с подшипниками габаритов 150×250×160 мм и 130×230×150 мм и адаптером ослабление болтов М24 и М20 торцевого крепления определяется остукиванием и визуальным осмотром;

– срыв гайки М110 торцевого крепления подшипников определяется остукиванием смотровой крышки.

Порядок работы с колесными парами типа РВ2Ш %957%Г, оснащен% ными буксовыми узлами кассетного типа, при отцепке вагонов по не% исправности «грение буксы» (код 150). В случае выработки тревож ных показаний напольными средствами автоматического контроля необходима остановка поезда.

С помощью бесконтактного измерителя температуры «Кельвин 200 ЛЦМ» определяются абсолютная температура верхней части адаптера (при тревожных показаниях КТСМ01(КТСМ01Д)) или нижней части подшипника (при тревожных показаниях КТСМ02) и температура окружающего воздуха (боковой рамы). Измерения проводятся в течение не более 15 мин с момента остановки поезда.

Рассчитанная по данным значениям температура рабочего на грева подшипника (превышение температуры адаптера или под шипника над температурой окружающего воздуха) не должна до стигать 60 °С (п. 20.2.5 Руководящего документа по ремонту и техническому обслуживанию колесных пар с

буксовыми узлами гру зовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм)).

Измерения производятся в соответствии с Методическими ука заниями о порядке применения бесконтактного измерителя темпе ратуры «Кельвин 200 ЛЦМ» для определения нагрева буксовых уз лов по показаниям средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда КТСМ и Паспортом на бесконтактный измеритель температуры «Кельвин 200 ЛЦМ».

Температура нагрева подшипника (превышение температуры адаптера или подшипника над температурой окружающего возду ха) ниже уровня 60 °С является рабочей и не требует отцепки ваго на при отсутствии других браковочных признаков.

Визуальный осмотр подшипника под адаптером осуществляется с целью выявления следующих отклонений:

– разрушения и отколы адаптера;
– перекос/смещение адаптера;
– разрушения и отколы полимерной вставки адаптера;
– трещины и отколы наружных колец;
– повреждение уплотнения подшипника;
– сдвиг подшипников вдоль шейки оси;
– обрыв болтов М24 торцевого крепления подшипников на оси;
– выброс смазки в виде хлопьев с примесью металлических частиц на кожух уплотнения подшипника (не является браковочным признаком незначительное выделение смазки в виде равномерно распределенного валика на кожухе подшипника в зоне уплотнений);
– выброс смазки на обод колеса, вызванный перегревом подшипника (п. 20.2.3.2 и 20.2.4.2 Руководящего документа по ремонту и техническому обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами гру

зовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм) и дополнительные требования к осмотру буксового узла).

Кроме того, осуществляется визуальный осмотр видимой части катания колеса на наличие браковочных дефектов.

Сдвоенные подшипники габаритных размеров 130×250×160 мм, должны соответствовать ГОСТ 520, ГОСТ 18572, ТУ ВНИПП.048 100, ТУ ВНИПП.07201.

Подшипники поставляются на вагоноремонтные предприятия в виде изделий, готовых к монтажу методом прессовой посадки.

Сдвоенный подшипник типа Н6882726Е2К1МУС43 или 46 882726Е2МС43 состоит из двух подшипников типа 3642726Е2М (с бортовыми внутренними кольцами), соединенных между собой по внутренним кольцам специальным крепежным кольцом (при этом подшипник

навливаются защитные шайбы, предотвращающие вытекание смаз-

шипники заправлены смазкой и подобраны по радиальным и осе-

и вместе с корпусом буксы и лабиринтным кольцом запрессовыва-

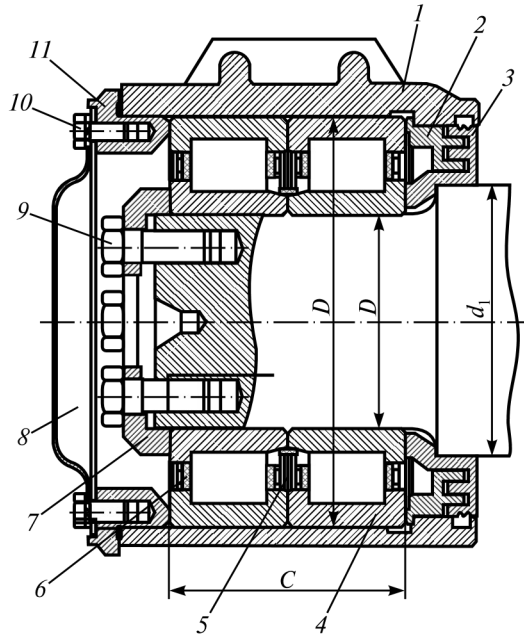


Рис. 6.10. Букса со сдвоенным подшипником:
1 — корпус буксы; *2* — отъемный лабиринт; *3* — кольцо лабиринтное; *4* — подшипник; *5* — крепежное кольцо; *6* — защитная шайба; *7* — тарельчатая шайба; *8* — смотровая крышка; *9* — болт М20; *10* — болт М12; *11* — крепительная крышка

представляет собой единое целое). На внешних торцах наружных колец выполнены специальные проточки, в

которые уста ки и попадание внутрь подшипника посторонних предметов. Под

вым зазорам, а также по диаметрам отверстий внутренних колец.

Сдвоенный подшипник устанавливается в корпус букс (рис. 6.10)

ется на ось колесной пары. Крепление сдвоенного подшипника на шейке оси колесной пары типа РУ1Ш957Г осуществляется при помощи тарельчатой шайбы и четырех (или трех) болтов М20, а на оси колесной пары типа РУ1950Г — торцевой гайки М110×4. Кор пус буксы закрывается крепительной и смотровой крышками. Ос новные размеры сдвоенных подшипников даны в табл. 6.2.

Таблица 6.2 **Основные размеры сдвоенных подшипников**

Габаритные размеры подшипника, мм	Тип колесной пары	Тип нагружателя подшипника	Основные размеры подшипника, мм				*Ga*, мм	*Gr*, мм
			d	*D*	*C*	d_1		
130×250×160	РУ1-950-Г РУ1Ш-957-Г	Корпус буксы	130	250	160	165	0,07—0,15	0,150—0,215

Примечание:

d — действительное среднее значение диаметра отверстия внутреннего кольца подшипника;

D — действительное среднее значение диаметра наружного кольца подшип ника; d_1 — действительное среднее значение диаметра предподступичной части оси;

C — длина наружного кольца подшипника;

Ga — осевой внутренний зазор в свободном состоянии; *Gr* — радиальный зазор в свободном состоянии.

Подшипники кассетного типа торговой марки «Бренко» (ООО «ЕПК%Бренко Подшипниковая компания»). Подшипники кассетного типа габаритных размеров 130×250×160 мм, 130×230×150 мм и 150×250×160 мм (табл. 6.3) должны соответствовать ТУ БРЕНКО 840 46286956709. Подшипники поставляются на вагоноремонтные предприятия в виде изделий, готовых к монтажу методом прессо вой посадки.

Подшипники отрегулированы по осевым зазорам, по диаметрам отверстий внутренних колец, заправлены смазкой и имеют встро енные уплотнения,

предотвращающие проникновение внутрь под шипников воды, пыли, грязи.

Подшипник кассетного типа габаритных размеров 130×250×160 мм устанавливается в серийный корпус буксы и вместе с корпусом бук сы лабиринтом запрессовывается на шейку оси колесной пары типа РУ1Ш957Г. Крепление подшипника на оси осуществляется при помощи передней крышки и четырех болтов М20. Корпус буксы закрывается крепительной и смотровой крышками.

Таблица 6.3

Основные размеры подшипников кассетного типа торговой марки «Бренко»

Габаритные размеры подшипника, мм	Тип колесной пары	Тип нагружателя подшипника	Основные размеры подшипника, мм				*Ga*, мм
			d	*D*	*C*	d_1	
130×250×160	РУ1Ш-957-Г	Корпус буксы, адаптер	130	250	160	165	0,57—0,70
130×230×150	РУ1Ш-957-Г	Адаптер	130	230	150	165	0,57—0,70
150×250×160	РВ2Ш-957-Г	Адаптер	150	250	160	185	0,57—0,70

Примечание:

d — действительное среднее значение диаметра отверстия внутреннего коль
ца подшипника;

D — действительное среднее значение диаметра наружного кольца подшип ника; d_1 — действительное среднее значение диаметра посадочного отверстия зад
него упорного кольца;

C — длина наружного кольца подшипника;

Ga — осевой внутренний зазор в свободном состоянии.

Подшипники кассетного типа габаритных размеров 130×230×150 мм запрессовывают на шейку оси колесной пары типа РУ1Ш957Г, при этом крепление подшипников на оси осуществляется при по мощи передней крышки и четырех болтов М20.

Подшипник габаритных размеров 150×250×160 мм запрессовы вается на шейку оси колесной пары типа РВ2Ш957Г. Крепление подшипника на оси

осуществляется при помощи передней крыш ки и трех болтов М24 или четырех болтов М20 (рис. 6.11).

Маркировка подшипников кассетного типа торговой марки «Брен ко» нанесена на цилиндрической поверхности наружного кольца. Пример маркировки:

BRENCO ® RUM6L02USAH1112345,

где RUM6L02 — обозначение наружного кольца соответствующего габарита (RUM6L02 — 130×250×160 мм, RUM6S02 — 130×230×150 мм, RUM202 — 150×250×160 мм);

USA или RUSSIA — странаизготовитель наружного кольца;

H — код месяца выпуска наружного кольца (A — январь, B — февраль, C — март, D — апрель, E — май, F — июнь, G — июль, H — август, J — сентябрь, K — октябрь, L — ноябрь, M — декабрь, I — нет);

11 — две последние цифры года выпуска наружного кольца; 12345 — серийный номер наружного кольца.

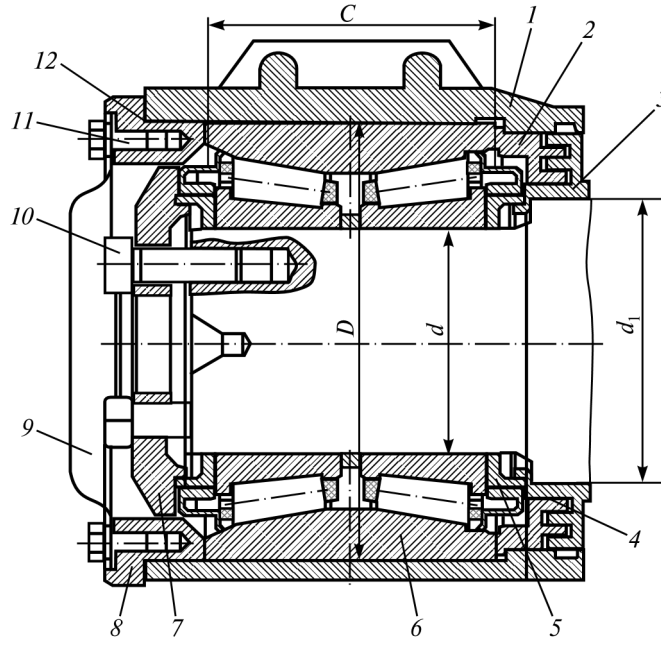


Рис. 6.11. Подшипник торговой марки «Бренко»:
1 — корпус буксы; *2* — отъемный лабиринт; *3* — лабиринтное кольцо; *4* — компенсационное кольцо; *5* — уплотнение; *6* — подшипник; *7* — передняя крышка; *8* — крепительная крышка; *9* — смотровая крышка; *10* — болт М20; *11* — болт М12; *12* — резиновые уплотнения

Год изготовления подшипника указывается в его паспорте.

Подшипники кассетного типа торговой марки SKF. Подшипники кассетного типа габаритных размеров 130×250×160 мм, 130×230×150 мм и 150×250×160 мм должны соответствовать ТУ SKF.CTBU.0012010. Подшипники поставляются на вагоноремонтные предприятия в виде изделий, готовых к монтажу методом прессовой посадки.

Подшипники отрегулированы по осевым зазорам, диаметрам отверстий внутренних колец, заправлены смазкой и имеют встро енные уплотнения, предотвращающие проникновения внутрь под шипников воды, пыли, грязи.

Для предотвращения образования фреттингкоррозии между ла биринтом и внутренним кольцом заднего ряда подшипника исполь зуется полимерная прокладка.

Подшипник в габаритных размеров 130×250×160 мм (рис. 6.12) устанавливается серийный корпус буксы и вместе с корпусом бук сы и лабиринтом запрессовывается на шейку оси колесной пары типа РУ1Ш957Г. Крепление подшипника на оси колесной пары осуществляется при помощи тарельчатой шайбы и четырех бол тов М20.

Подшипники кассетного типа габаритных размеров 130×230× ×150 мм и 130×250×160 мм запрессовываются на шейку оси колес ной пары типа РУ1Ш957Г.

Крепление подшипников на оси колесной пары осуществляется при помощи передней крышки и четырех болтов М20 (рис. 6.13).

Подшипник габаритных размеров 150×250×160 мм запрессовы

вается на шейку оси колесной пары типа РВ2Ш-957-Г. Крепление

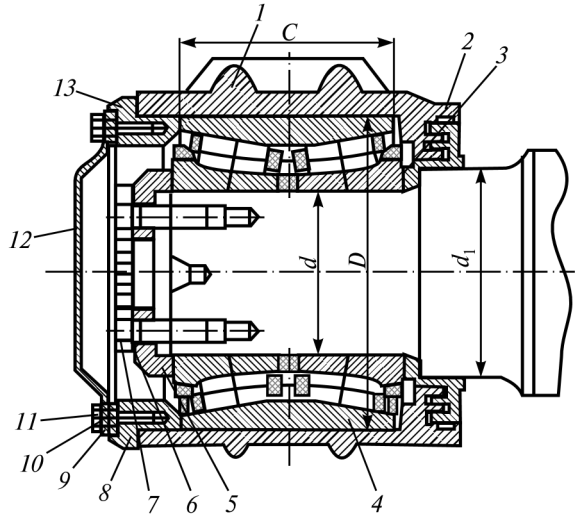


Рис. 6.12. Подшипник кассетного типа габаритных размеров 130×250×160 мм торговой марки SKF в корпусе буксы:
1 — корпус буксы; *2* — лабиринт; *3* — полимерная прокладка; *4* — подшипник; *5* — тарельчатая шайба; *6* — стопорная шайба; *7* — болт М20; *8* — кольцо уплотнительное; *9* — прокладка; *10* — пружинная шайба; *11* — болт М12; *12* — смотровая крышка; *13* — крепительная крышка

подшипника на оси колесной пары осуществляется при помощи передней крышки и трех болтов М24 или четырех болтов М20.

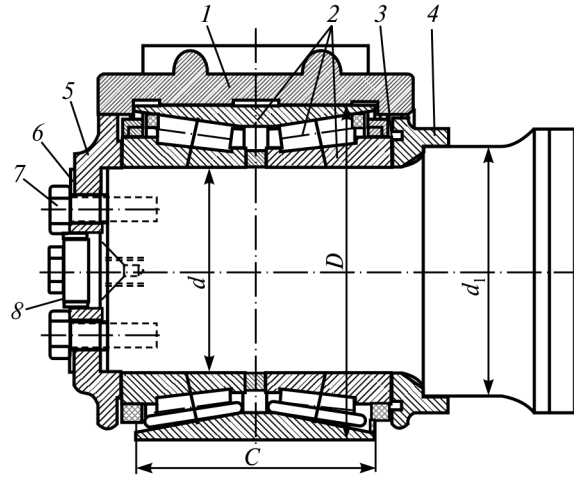


Рис. 6.13. Подшипники кассетного типа габаритных размеров 130×230×150, 130×250×160 и 150×250×160 мм торговой марки SKF под адаптер: *1* — адаптер; *2* — подшипник; *3* — полимерная прокладка; *4* — заднее упорное кольцо; *5* — передняя крышка; *6* — стопорная (пластинчатая) шайба; *7* — болт М24 (или болт М20); *8* — заглушка

Передача нагрузок от тележек на колесные пары с указанными типами подшипников осуществляется через адаптеры (полубуксы), свободно устанавливаемые на наружные кольца подшипников.

Основные размеры подшипников кассетного типа торговой мар ки SKF приведены в табл. 6.4.

Таблица

6.4 **Основные размеры подшипников кассетного типа**

Габаритные размеры подшипника, мм	Тип колесной пары	Тип нагружателя подшипника	Основные размеры подшипника, мм				*Ga*, мм
			d	*D*	*C*	d_1	
130×250×160	РУ1Ш-957-Г	Корпус буксы, адаптер	130	250	160	165	0,58—0,68
130×230×150	РУ1Ш-957-Г	Адаптер	130	230	150	165	0,55—0,65
150×250×160	РВ2Ш-957-Г	Адаптер	150	250	160	185	0,65—0,75

Примечание: *d* — действительное среднее значение диаметра отверстия внут реннего кольца подшипника.

На цилиндрической поверхности наружного кольца и на торце вых поверхностях внутренних колец со стороны рабочего борта но вого подшипника кассетного типа торговой марки SKF наносится маркировка.

На подшипниках габаритных размеров 130□250□160 мм:

– на наружное кольцо подшипника нанесены обозначения: SKFOR7095/VA3882 X ITALY V 01/07 12357, которые расшифровыва ются следующим образом:

OR7095 или IR7091 — обозначение кольца;

ITALY или RUSSIA — странапроизводитель;

– на внутренние кольца нанесены следующие буквы и цифры:

V — код завода;

01/07 — дата изготовления наружного или внутреннего кольца;

I2578 — номер партии внутренних колец;

12357 или 0315 — порядковый номер наружного или внутренне го кольца.

На подшипниках габаритных размеров 150□250□160 мм:

– на наружное и внутреннее кольца подшипника нанесены сле дующие буквы и цифры:

SKF OR7030 A X ITALY V 01/07 56872

SKF IR7091 X ITALY V 01/07 I5789,

где OR7030 — обозначение кольца;

ITALY — странапроизводитель;

V — код завода;

O1/07 — дата изготовления;

56872 — порядковый номер кольца.

Корпус буксы и адаптер. Передача нагрузок от тележки на колес ную пару и подшипники осуществляется через корпус буксы, изго тавливаемый из стали марки 15Л К20 согласно ГОСТ 977, или адап тер (полубуксу), свободно устанавливаемый на наружное кольцо подшипника кассетного типа и изготавливаемый из стали марки 30ГСЛ согласно нормативной документации, утвержденной в соот ветствии с установленным порядком.

Лабиринтная часть корпуса буксы может выполняться как еди ное целое с корпусом, так и с отъемной впрессованной частью.

Малогабаритная передвижная установка для запрессовки подшипни ков на колесные пары (рис. 6.14). Установка предназначена для за

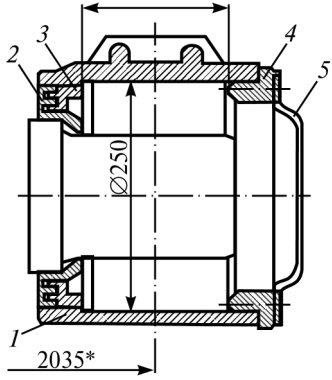


Рис. 6.14. Корпус буксы и детали буксового узла: *1* — корпус буксы; *2* — лабиринтное кольцо; *3* — отъемный лабиринт; *4* — крепительная крышка; *5* — смотровая крышка

прессовки или распрессовки типовых и кассетных подшипников на различных колесных парах. Управление работой ус тановки осуществляется вручную, от пе реносного кнопочного пульта. Конт роль усилия запрессовки и распрессов ки ведут по манометру.

По желанию заказчика установка может быть укомплектована технологи ческой оснасткой для запрессовки или распрессовки под конкретный тип оси колесной пары и тип подшипника.

Запрессовщик и насосная установка смонтированы на подъемном столе, снабженном встроенным гидроприво дом для управления его подъемом и опусканием.

6.2. Промежуточная ревизия буксового узла

Промежуточную ревизию проводят:

– при обточке колесных пар без демонтажа букс;
– обыкновенном освидетельствовании колесных пар;
– единовременной технической ревизии пассажирских вагонов;
– в качестве профилактической меры по отдельным указаниям(профилактическая ревизия).

Ревизию осуществляет слесарь, имеющий квалификацию не ниже 4го разряда и соответствующее удостоверение.

Примечание. При единовременной технической ревизии пассажирских ва гонов колесные пары, имеющие редукторнокарданный привод от торца шей ки оси, выкатывают

изпод вагона для тщательного осмотра и проверки круга катания колес.

Профилактическую, а также единовременную техническую ре визию пассажирских вагонов производят под вагоном без снятия стопорных планок. Надежность торцевого крепления проверяется остукиванием.

Перед промежуточной ревизией у колесных пар, которые выка тили изпод вагонов, проворачивают буксы для определения неис правностей (раковин и др.). При вращении буксы с толчками и не нормальным шумом проводят полную ревизию.

Колесные пары, подлежащие обыкновенному освидетельствова нию, а их буксовые узлы — промежуточной ревизии, должны быть пропущены через установку виброакустического контроля «Про гноз1», редукторные — через стенд СВРП02.

При промежуточной ревизии снимают крышку, места прилега ния крышки предварительно очищают от грязи и протирают. Сня тую крышку укладывают в закрываемый ящик внутренней стороной вверх. Из передней части буксы смазку перекладывают в снятую крышку для дальнейшего использования. При этом необходимо исключить попадание различных загрязнений в буксу и в крышку.

Загрязнение смазки определяют анализом на установке «Барс3». Предварительно смазку проверяют визуально после растирания ее небольшой порции на тыльной стороне руки, суконном материале или зеркале. Букса с загрязненной и обводненной смазкой (сталь ные, латунные включения, механические и другие примеси) подле жит полной ревизии. При хорошем состоянии смазки (потемнение смазки не является браковочным признаком) проводят дальнейший осмотр.

Проверяют состояние переднего подшипника. При обнаружении масла от редукторнокарданного привода, излома или износа сепа ратора, приставного упорного

кольца или других дефектов буксу подвергают полной ревизии.

При ревизии, выполняемой по подпунктам «в» и «г», и при удов летворительном состоянии подшипника остукиванием контролиру ют болты стопорной планки или тарельчатой шайбы. Ослабшие болты М12 подтягивают, неисправные заменяют. Неисправную про волоку болтов стопорной планки заменяют, под болты стопорной планки ставят пружинные шайбы.

Надежность крепления торцевой гайки проверяют ударами сле сарного молотка по оправке, упираемой в одну из граней коронки или в шлиц гайки. Проверку производят в обе стороны вращения гайки. При ослаблении гайки торцевого крепления колесную пару выкаты вают и снимают гайку. Колесная пара и гайка с поврежденной резь бой к дальнейшей эксплуатации не допускаются.

При ревизии, выполняемой по подпунктам «а» и «б», у букс с под шипниками при торцевом креплении гайкой независимо от состо яния крепления снимают стопорную планку для дефектоскопиро вания, торцевую гайку и упорное кольцо — для визуального осмот ра резьбы шейки оси и гайки. Колесные пары или гайки с повреж денной резьбой к дальнейшей эксплуатации не допускаются. При исправном состоянии резьбы производят затяжку гайки с последу ющей установкой стопорной шайбы. При торцевом креплении та рельчатой шайбой болты М20 освобождают от стопорения и дина мометрическим ключом проверяют их затяжку (вращением по ча совой стрелке). При наличии хотя бы одного болта с крутящим мо ментом менее 5 кгс/м все болты выкручивают и проверяют визуально состояние резьбы отверстий в торце оси и болтов креп ления, а также состояние места перехода стержня болта к головке. При обнаружении задиров в месте перехода стержня болта к голов ке радиусом менее 0,8 мм и без подголовника или других поврежде ний болты к

дальнейшей эксплуатации в торцевом креплении не допускаются. При изломе головки или стержня болта оставшуюся часть болта выкручивают из оси без повреждения резьбы резьбово го отверстия. Поврежденные болты заменяют. При обнаружении срыва более трех ниток резьбы в резьбовых отверстиях оси или зат руднений при закручивании болтов крепления допускается резьбо вые отверстия исправлять метчиком. При повреждении более шес ти первых ниток резьбы в резьбовых отверстиях оси колесная пара должна быть направлена для ремонта в вагоноколесную мастерс кую (ВКМ). Болты, имеющие затяжку крутящим моментом более 5 кгс/м, подтягивают с усилием 23—25 кгс/м. Затяжка болтов должна быть равномерной. Для этого завинчивание трех болтов произво дят дважды по периметру, а четырех — по схеме 12343421 с последующим стопорением.

При обточке поверхности катания колес с торцевым креплени ем шайбой применяют центр колеснотокарного станка, выполнен ный по эскизу. При восстановлении профиля поверхности катания колес колесных пар типов РУ1Ш957 и РВ2Ш957 обточкой на ко лесотокарных станках используются пиноли с конусной частью цен тра (рис. 6.15).

Перед постановкой колесных пар с буксовыми узлами, оборудо ванными подшипниками кассетного типа с адаптерами, удаляют специальную пробку, предназначенную для защиты центра оси ко лесной пары. После обработки специальной пробки ее устанавли вают на место.

Взамен снятой смотровой или крепительной крышки устанав ливают специальную временную крышку с отверстием для прохо да центра станка.

Колесную пару устанавливают на станок для обточки поверхно сти катания с соблюдением тре бований Инструкции по осмотру,

освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колес ных пар № ЦВ/3429.

После обточки колесной пары снимают временную крышку, про

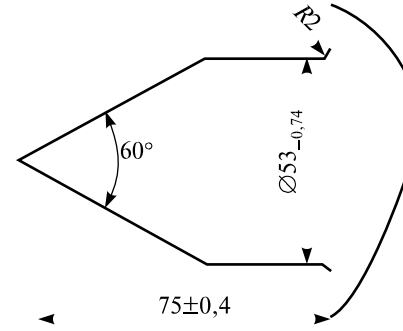


Рис. 6.15. Конусная часть центра колеснотокарного станка после переточки

веряют состояние смазки, надежность крепления торцевой гайки в соответствии с требованиями Инструкции ЗЦВРК. Ослабленные гайки (вращающиеся от руки) снимают и осматривают состояние резьбы шейки оси и гайки. Колесные пары и гайки с поврежден ной резьбой к дальнейшей эксплуатации не допускаются.

При торцевом креплении тарельчатой шайбой и болтами М20 проверку состояния такого крепления после освобождения болтов от стопорения, осмотр резьбовых отверстий в оси и болтов, а также последующую их затяжку производят в соответствии с требования ми Инструкциями ЗЦВРК.

После обточки с промежуточной ревизией под правый верхний болт М20 крепительной крышки устанавливают бирку, на которой выбивают цифры 01 или 02, условный номер, присвоенный ремонт ному предприятию, производившему обточку, и дату. Затем смот ровую и крепительную крышки устанавливают и закрепляют бол тами, предварительно смазанными препаратоммодификатором эМПи1 (норма расхода 30 г на колесную пару), под которые уста навливают пружинные шайбы. Между крышками ставят резиновую прокладку, новую или бывшую в употреблении, но исправную. Меж ду фланцевой поверхностью

крепительной крышки и корпусом бук сы устанавливают резиновое кольцо, а свободное пространство за полняют смазкой ЛЗЦНИИ.

Препаратмодификатор эМПи1 предусмотрено использовать:

– для смазывания дорожек качения и торцов из расчета 35—40 г/подшипник;

– смазывания посадочной поверхности корпуса буксы и поверхности наружних колец подшипников из расчета 50 г/колесная пара;

– смазывания болтов М20 и М12 крепительной и смотровой крышек из расчета 30 г/колесная пара.

При промежуточной ревизии в случае необходимости в буксу добавляют свежую (не бывшую в употреблении) смазку, которую укладывают валиком на видимую часть переднего подшипника, уплотняя ее пальцами так, чтобы смазка смогла проникнуть меж ду сепаратором и бортом наружного кольца. Затем устанавливают смотровую или крепительную крышку.

О проведенной промежуточной ревизии букс в журнале формы ВУ92 делают соответствующие записи, при этом необходимо в гра фе 4 на каждую колесную пару, подвергавшуюся промежуточной ревизии букс, дополнительно к номеру колесной пары указывать тип оси; в графе 5 фиксировать случаи ослабления гайки или бол тов М20 в торцевом креплении тарельчатой шайбой.

Шкивные колесные пары привода ТК2, ТРКП с креплением ведущего шкива специальной гайкой с зубчатой фиксацией при производстве ТО3 можно подавать в колесно роликовый цех и про изводить полное освидетельствование.

6.3. Демонтаж буксовых узлов

При демонтаже буксы не допускается сбрасывать ее с шейки оси. Запрещается использовать любой ударный инструмент для удаления подшипников из корпуса.

Подшипники из корпуса буксы необходи мо удалять только при помощи специальных прессов или устройств.

Распрессовка (демонтаж) лабиринтных и внутренних колец с оси ведется на установке УЗПП1 (рис. 6.16). При этом должны соблю даться следующие требования:

– распрессовка комплекта колец (двух внутренних колец подшипников и лабиринтного кольца) с оси должна производиться на гидравлическом прессе, обеспечивающем скорость движения плун жера 2,5—4 мм/с;

– за один ход плунжера гидравлического пресса должна обеспечиваться одновременная распрессовка с оси всего комплекта колец;

– усилия распрессовки комплекта колец с оси не контролируются.

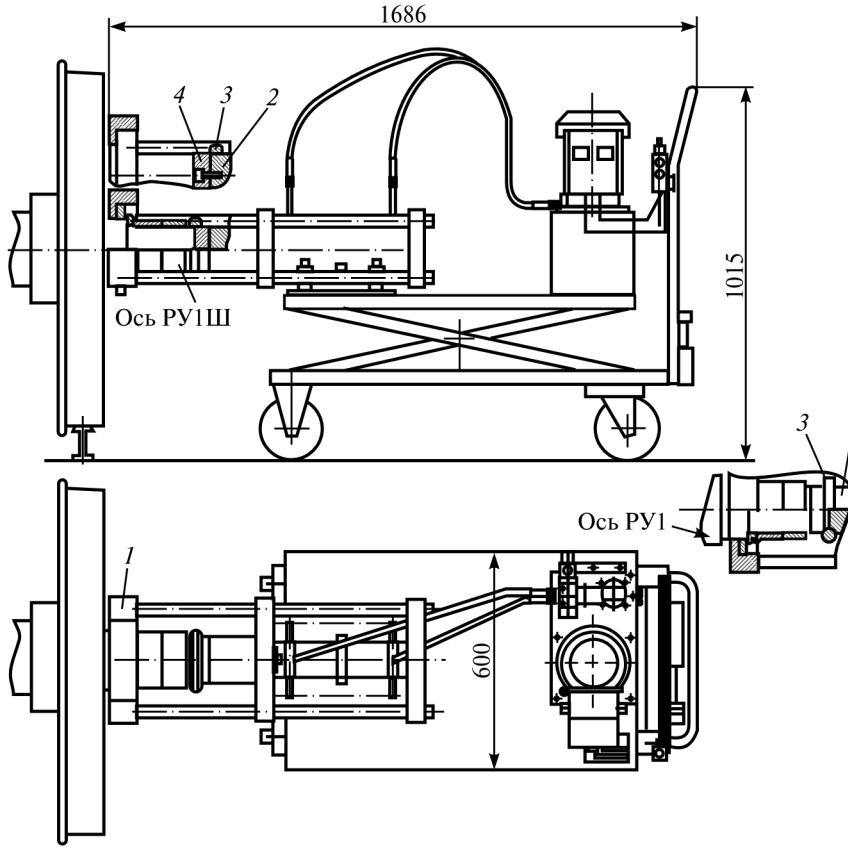


Рис. 6.16. Установка УЗПП1:
1 — захват; *2* и *4* — втулки; *3* — свободно скользящее кольцо

Последовательность работ по демонтажу (см. рис. 6.16).

1. Исходное положение: установка с оснасткой располагаетсявдоль оси колесной пары, стол поднят, штоки силовых цилиндров втянуты до упора, захват находится в крайнем левом положении.
2. Установка с оснасткой передвигается влево вдоль оси колесной пары до совпадения по вертикали рабочей

поверхности захвата *1* с внешним торцом лабиринтного кольца.

3. Нажимая на педаль управления, плавно опускают стол с приспособлениями до касания внутренней поверхности захвата; кор ректировкой положения оснастки в горизонтальной и вертикаль ной плоскостях добиваются соосности втулки *2* с осью колесной пары, используя для контроля свободно скользящее кольцо.

4. Рукоятку управления на установке переключают в положениерабочего хода, нажимают на кнопку «Пуск»; подвижная плита на чинает перемещаться вправо (штоки цилиндров выдвигаются) и через тяги движение передается на захват *1*; установка смещается влево до упора торца втулки *2* (или *4*) в торец оси колесной пары (добирается зазор), после чего усилие распрессовки замыкается на деталях силового узла и оснастки, происходит съем лабиринтного кольца и внутренних колец подшипников с оси.

5. В конце рабочего хода (~175 мм) внутренние кольца подшипников сдвигаются на втулку *2*, а лабиринтное кольцо свободно ви сит на оси; включается кнопка «Стоп», при помощи ножной педа ли стол с оснасткой поднимается вверх до исходного положения, снимаются кольца подшипников со втулки *2* и лабиринтное кольцо с оси.

Переключают ручку управления на обратный ход, нажимают кнопку «Пуск», а в конце отвода — «Стоп».

При демонтаже букс работы выполняются в следующем порядке:

а) открутить болты крепительной крышки, а затем снять крепи

тельную крышку вместе со смотровой крышкой;

б) удалить смазку из крышки и из передней части буксы;

в) открутить и снять болты стопорной планки или тарельчатой

шайбы. Планку или шайбу снять;

г) открутить и снять торцевую гайку, а также упорное кольцо пе
реднего подшипника;

д) снять корпус буксы вместе с блоками подшипников (наруж ное кольцо с сепаратором и роликами) с внутренних колец, наса женных на шейку оси;

е) при помощи пресса извлечь из корпуса буксы блоки подшип
ников;

ж) при необходимости снять внутренние кольца с шейки оси при помощи установки УЗПП1 или индукционного нагревателя, пока чивая нагреватель относительно оси колесной пары. При ослабле нии кольца снять нагреватель вместе с кольцом, предварительно отключив нагреватель, кольцо удалить из нагревателя. При снятии с шейки оси неисправного кольца переднего подшипника исправ ное кольцо заднего подшипника можно не снимать. Кольца нагре

вать до температуры 100—120 °С, что достигается примерно за 35— 45 с при напряжении в сети 220 В. Запрещается нагревать кольца более 1 мин. Запрещается делать перерыв в питании нагревателя током до полного ослабления и снятия кольца, так как в этом слу чае происходит нагрев шейки оси. Если время для нагрева (1 мин) истекло, а кольцо с шейки снять не удалось, работу по съему коль ца прекращают и возобновляют ее после остывания внутреннего кольца подшипника и шейки оси до температуры окружающей сре ды. После этого снимают последовательно кольца переднего и зад него подшипников;

з) при необходимости при помощи индукционного нагревателя снимают лабиринтное кольцо с предподступичной части оси;

и) операции, указанные в п. «ж» и «з», производят в случае, если полную ревизию выполняют со снятием внутренних колец. Если внутренние кольца с шеек не снимают, проверяют плотности их по садки.

Демонтаж ведущего шкива с зубчатой фиксацией осевой гайки производят в следующем порядке:

– откручивают болты, снимают крышку крепления шкива (шкивснимают равномерным вывертыванием двух диаметрально распо ложенных болтов крепления буксовой крышки с установкой между головками болтов и заднего торца шкива технологической сталь ной пластины толщиной не более 10 мм);

– откручивают радиальные болты крепительной крышки и снимают ее;

– отгибают концы стопорной пластины, откручивают болты, крепящие зубчатые секторы, выпрессовывают зубчатые секторы, из влекают

крестовину, клиновые планки, отвинчивают осевую гайку.

6.4. Осмотр и ремонт корпусов букс

После промывки корпуса осматривают. Внутреннюю посадочную поверхность корпуса буксы, упорный буртик и лабиринтную часть зачищают от коррозии, заусенцев и протирают сначала смоченной керосином, а затем сухой ветошью. На посадочной поверхности кор пуса буксы после устранения коррозионных повреждений допуска ются темные пятна, нельзя зачистку поверхности доводить до ме таллического блеска.

Посадочную поверхность (внутренний диаметр) корпуса буксы проверяют прибором БВ758831 (БВ7588) или индикаторным нут ромером. При изготовлении корпусов букс перпендикулярность торцевой поверхности заднего упорного бортика к цилиндрической посадочной поверхности буксы проверяют специальным прибором или лекальным угольником.

При поступлении новых корпусов букс следует проводить 100%й контроль резьбы М20 проходными и непроходными калибрами.

В буксах пассажирских вагонов, у которых отсутствуют отвер стия для установки термодатчиков контроля температуры нагрева, сверлят отверстия. Установка термодатчика должна соответствовать комплекту конструкторской документации Л1.0165.00.000. Термо датчик, установленный на редукторе, должен включаться в систему контроля нагрева букс (СКНБ) согласно электрической схеме Л1.0165.00.00Э3.

При отсутствии отверстия сверление производят сначала свер лом ∅7 мм, затем ∅14,5 мм на 20 мм. Нарезают метчиком резьбу М16×1,5 мм на глубину 16 мм. В целях исключения возможности сквозного просверливания корпуса буксы сверление отверстия для дополнительного датчика производят электродрелью или пневма тической дрелью с ограничительным приспособлением.

На буксах допускается закрытие свободных гнезд пробкой или заполнение солидолом.

Корпуса букс, имеющие износ по посадочной поверхности (по диаметру отверстия) выше допускаемой нормы, а также с повреж дениями лабиринтной части, резьбовых отверстий, со сквозными отверстиями под термодатчики, с оставшимися в буксе оборванны ми болтами и другими повреждениями подлежат ремонту.

При износе букс, отлитых из сталей 15Л, 20Л, 25Л, для колесных пар с подшипниками качения (рис. 6.17) разрешается:

– заваривать отверстие *1* для болтов крепительной крышки с по следующим сверлением и нарезанием резьбы;

– наплавлять стенку гнезда *2* для буксовой пружины при износе более 6 мм с последующей механической обработкой;

– наплавлять стенку отверстия *3* для шпинтона при износе бо лее 5 мм на сторону.

Заварку отверстий *1* в буксе следует выполнять ванным спосо бом электродами марки УОНИ13/55У диаметром 5 мм при свароч ном токе 180—210 А обратной полярности.

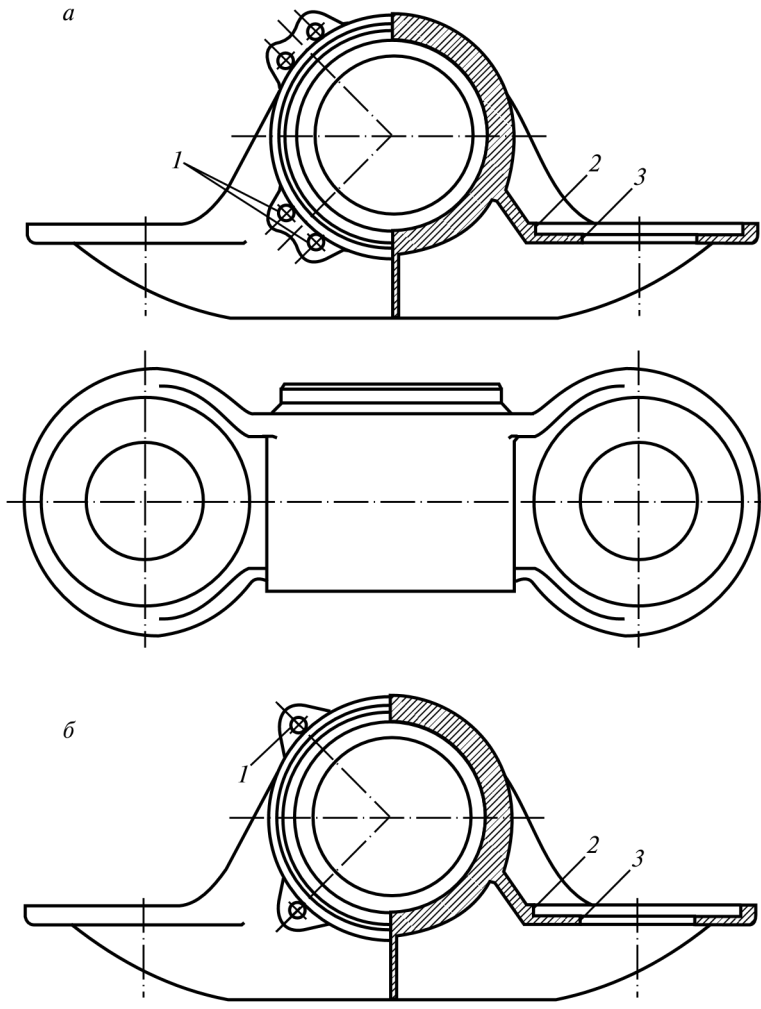


Рис. 6.17. Буксы с восемью (*а*) и четырьмя (*б*) отверстиями для крепительной крышки:

1 — место повреждения резьбы для болтов крепительной крышки; *2* — место износа стенок гнезда для буксовой пружины; *3* — место износа стенок отверстия для шпинтона

Наплавку изношенных стенок гнезда *2* рекомендуется проводить порошковой проволокой ППНп14ГСТ диаметром 3 мм при свароч ном токе обратной полярности 350—370 А и напряжении 28—31 В.

Наплавку стенок отверстий *3* для шпинтона следует выполнять такой же проволокой при сварочном токе обратной полярности 280—310 А и напряжении 27—29 В.

Корпуса букс с четырьмя крепительными отверстиями ремонти руют сваркой аналогично.

Корпуса букс с оставшимися оборванными болтами, а также сквозными отверстиями под термодатчик ремонтируют в депо в со ответствии с технологическим процессом 104.12.01.212.000.28, раз работанным ПКТБ по вагонам.

Запрещается сдавать в металлический лом корпуса букс, подле жащие ремонту.

6.5. Осмотр деталей буксовых узлов

Лабиринтные кольца после зачистки и промывки протирают и проверяют специальным шаблоном. На посадочных поверхностях и в лабиринте не допускаются трещины, вмятины, забоины, зау сенцы и другие неисправности.

При полном освидетельствовании без снятия внутренних колец в случае выявления задиров на цилиндрической поверхности лаби ринтного кольца зачистку осуществляют шкуркой.

Лабиринтное кольцо служит для уплотнения буксового узла, раз мещается на предподступичной части оси и предназначено для предохранения от проникновения воды, пыли, грязи в корпус бук сы. Лабиринтное кольцо изготавливается из сталей марок Ст3 сп, Ст5 пс, Ст5 сп по ГОСТ 535; 10, 35, 40 — по ГОСТ 1050; ОС — по ГОСТ 4728 и должно соответствовать альбомным размерам.

Смотровые крышки после зачистки и промывки осматривают. Соединенные между собой крепительные и смотровые крышки разъединяют для замены уплотнения

и вновь собирают. На крыш ках не допускаются трещины, вмятины, забоины, задиры, заусен цы, изгибы, перекосы и другие дефекты.

К монтажу допускаются смотровые крышки, изготовленные из листа толщиной не менее 2,5 мм.

При проведении полной и промежуточной ревизий буксового узла проверяют смотровые крышки (на проверочной плите) в отно

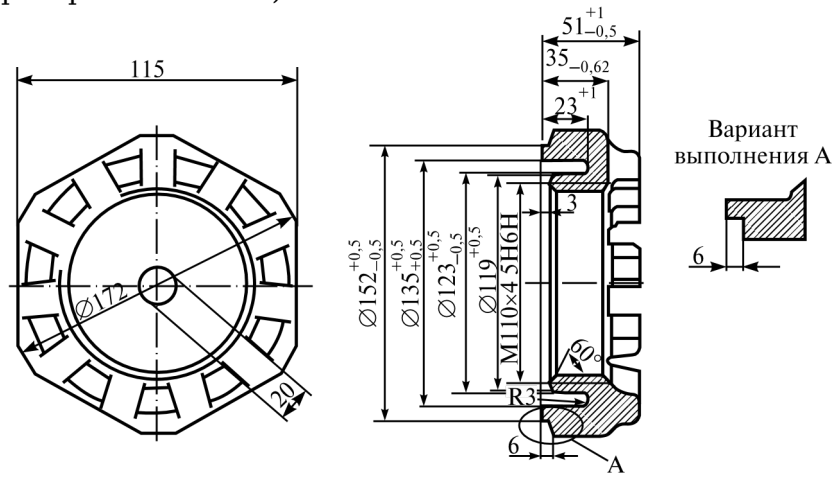


Рис. 6.18. Торцевая гайка М110×4 5Н6Н

шении их пропеллерности. Крышки, имеющие пропеллерность, ре монтируют рихтованием или заменяют на новые.

Торцевые типовые гайки (рис. 6.18) с переходным радиусом 6— 8 мм, гайки с проточкой, гайки с проточкой и выточкой, а также стопорные планки, шайбы и болты после промывки осматривают. На них не допускаются забоины, заусенцы и другие неисправности, влияющие на работу узла. Запрещается растачивать резьбу гайки.

Торцевая гайка предназначена для торцевого крепления подшип ников на шейке оси колесной пары РУ1950Г, изготавливается из стали марки ст5 пс по ГОСТ 535 и должна соответствовать разме

рам, приведенным на рис. 6.18.

Стопорная планка предназна чена для фиксации затянутой гайки М110×4 торцевого крепле ния подшипников на шейке оси колесной пары РУ1950Г и пре дотвращения от самоотворачива ния. Планка изготавливается из стали марки Ст5 пс2 по ГОСТ 535 из листа Б10 по ГОСТ 19903 и должна соответствовать разме рам, приведенным на рис. 6.19.

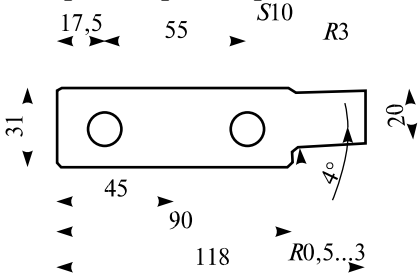


Рис. 6.19. Стопорная планка

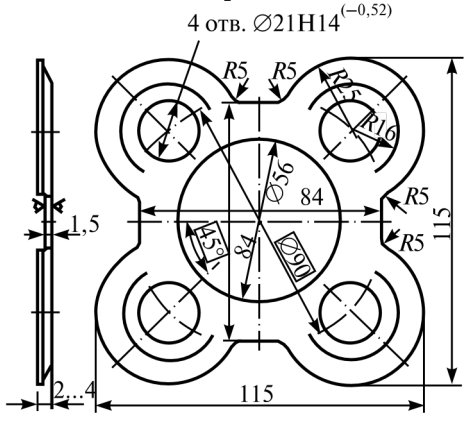


Рис. 6.20. Стопорная шайба

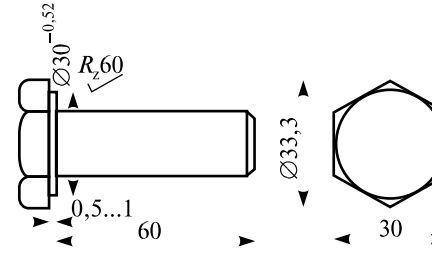


Рис. 6.21. Болт М206g×60.4.8 с резьбой, выполненной методом накатки

Стопорная шайба (рис. 6.20) предназначена для сто порения болтов М20 или М24 торцевого крепления под шипников на шейке оси от самоотворачивания,

изготав ливается из стали марки 10 кп по ГОСТ 16523 из прокатно го листа 6Т1,5 (ГОСТ 19904) и должна соответствовать размерам, приведенным на рис. 6.20.

Допускается применение стопорных шайб, получаемых в качестве коплектующих при поставке подшипников с де талями торцевого крепления.

Болты торцевого крепле ния (рис. 6.21), применяемые для крепления подшипников на осях колесных пар, долж ны быть изготовлены по ГОСТ 7798, ГОСТ 1759.0, ГОСТ 1759.4 и ГОСТ 24670 с исполнением головок болтов по варианту с ложной шайбой на ее опорной поверхности. Резьба болтов должна быть изготовлена методом накатки.

Болты М206g×60.4.8 служат для крепления тарельчатой шайбы (передней крышки) торцевого крепления подшипников на осях типа РУ1Ш и РВ2Ш.

Допускается использовать болты М206g×60.5.6 и М206g×60.5.8.

Допускается применение болтов, получаемых в качестве комп лектующих при поставке подшипников с деталями торцевого креп ления.

Пружинные шайбы (ГОСТ 6402) служат для стопорения болтов М20 крепительных крышек и болтов М12 смотровых крышек бук совых узлов, а также болтов М12 стопорных планок. Шайбы долж ны быть изготовлены из стали марки 65Г. Допускается использо вать шайбы, выполненные из других марок сталей, по согласова нию с железнодорожными администрациями или с владельцами ин фраструктуры.

На торцах головок болтов, впервые используемых при монтаже торцевого крепления, должны быть нанесены две последние циф ры года производства монтажа буксового узла. Размер цифр 6,00×2,25 мм.

Категорически запрещается использовать болты с отверстиями в их головках, предназначенных для увязочной проволоки.

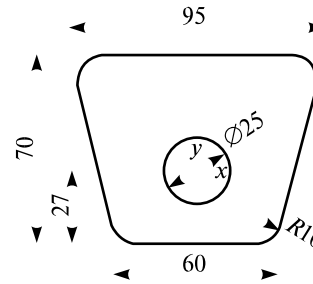
Срок службы болтов от момента их первого монтажа должен со ставлять не более 10 лет. Замена болтов производится при любом виде ремонта колесных пар. Допускается для крепления крепительных крышек использовать болты М20 со сроком службы более 10 лет.

Для увязки головок болтов М12 стопорной планки от самоот кручивания предназначена проволока. Она должна быть терми чески обработанной (отожженной), диаметром 1,5—2,0 мм по ГОСТ 3282 или ГОСТ 792.

Бирка (рис. 6.22), предназначенная для нанесения знаков и клейм о произведенном ремонте колесной пары, изготавливается из стального листа Б1 (ГОСТ 19903) толщиной 1,0—1,5 мм или 0К 36 ОВ1IV (ГОСТ 16523) толщиной 0,8—1,0 мм.

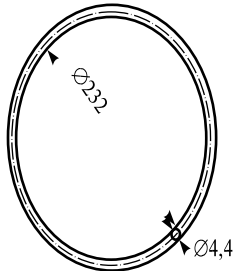
Резиновые уплотнительные элементы (уплотнительное коль цо и прокладка) служат для предотвращения проникновения воды, пыли, грязи в корпус буксы. Изготавливаются они из резины 7981 по ТУ 25002950015210693. Допускается изготовление по нор мативной и конструкторской документации, утвержденной в ус тановленном порядке.

Уплотнительное кольцо (рис. 6.23) устанавливается между крепительной крышкой и корпусом буксы. Проклад ка устанавливается между крепитель ной и смотровой крышками.



Ремонт гаек М110 производят ра ботники подсобнозаготовительного участка. Стопорные планки подлежат обязательному магнитопорошковому дефектоскопированию.

Рис. 6.22. Бирка



При полных ревизиях букс на торце вых гайках, не имеющих кольцевых про точек, производят кольцевую проточку прямоугольной

Рис. 6.23.
Уплотнительное

формы шириной 6 мм или ступенчатой формы по диаметру 152 мм.

Осматривают тарельчатые шайбы и болты торцевого крепления подшипни ков, выполненного при помощи шайб и четырех или трех болтов М20. Тарельча тая шайба имеет четыре или три отвер стия диаметром 22 мм для болтов, при

кольцо крепляющих шайбу к торцу шейки оси. Деформация (вогнутость) тарельчатой шайбы не допускается. Контроль деформации проводится на слесарной или рихтовоч ной плите с помощью пластинчатого щупа толщиной 0,4 мм по всей окружности шайбы.

Стопорные шайбы для закрепления одновременно четырех и трех болтов применяют при торцевом креплении подшипников, выпол ненном при помощи тарельчатых шайб и болтов М20.

Болты М12×35 для крепления стопорной планки и смотровой крышки, а также болты М20×60 для крепления крепительной крыш ки и болты М20×60.4.8 для крепления тарельчатой шайбы должны быть изготовлены по ГОСТ 779870 и техническим требованиям по ГОСТ 1759.087. Допускается использование болтов М20×60.5.8. Го ловки болтов М20×60.4.8 и М20×60.5.8 должны быть изготовлены по варианту с ложной шайбой на ее опорной поверхности. На тор це головок болтов наносят две последние цифры года монтажа букс, когда болты были впервые использованы при монтаже торцевого крепления. Резьба болтов должна быть выполнена методом накат ки. При несоответствии требованиям стандартов болты необходи мо браковать. Запрещается применять болты М12 и М20 с разными размерами головок.

Срок службы болтов М20×60.4.8 и М20×60.5.8 от момента первого их монтажа не более 10 лет. Болты со сроком службы более 10 лет допускается использовать для крепления крепительных крышек. Замена болтов

производится при любом виде освидетельствования колесных пар.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ

Рессорное подвешивание — это система упругих элементов, пред назначенная для смягчения ударных нагрузок при прохождении ва гонов по неровностям пути и для равномерного распределения на грузок между колесными парами (с помощью рессорного подвеши вания), восприятия тягового усилия, тормозной силы, боковых уси лий от колесных пар и передачи их на раму кузова. Все устройства, создающие и передающие статическую нагрузку, объединяют назва нием «надрессорное строение».

Технические данные:

– жесткость листовой рессоры, Н/М — 1,27;
– жесткость одной пружины, Н/М — 2,8;–
статический прогиб рессоры, мм — 68,45.

Рессорное подвешивание состоит из упругих элементов, гасите лей колебаний, возвращающих и стабилизирующих устройств.

Упругие элементы, являясь основной частью рессорного подве шивания, смягчают толчки и удары, действующие на движущийся вагон со стороны рельсового пути. В качестве упругих элементов вагонов применяют стальные пружины, резиновые, пневматичес кие, торсионные, тарельчатые, кольцевые и другие типы упругих элементов. Пневматические рессоры, являющиеся наиболее про грессивными упругими

элементами ходовых частей, применяют в тележках пассажирских вагонов скоростных поездов. Они спо собны поддерживать положение кузова на определенном уровне от носительно головок рельсов независимо от величины нагрузки, что обеспечивается автоматическим регулированием давления воздуха внутри рессоры. Кроме того, они обладают хорошими вибро и шу могасящими свойствами, что обеспечивает комфорт пассажирам.

Пружины изготовлены из прутков пружинной стали 60С2 диа метром 40 мм, имеют наружный диаметр 200 мм и 2,5 рабочего вит ка. Стойка в виде поковки из стали марки Ст 5 с последующей ме ханической обработкой имеет головку для соединения с рамой те лежки и резьбу круглого профиля диаметром 48 мм, четыре нитки на дюйм под опорную гайку.

Виды обслуживания

Техническое обслуживания ТО3. При ТО3 осматривают основ ные узлы ходовых частей, рессорного и люлечного подвешивания, тормозной рычажной передачи, ударносцепных устройств и т.д. Выявленные при этом неисправности, а также дефекты, записан ные в журнале технического состояния вагона, устраняют.

ТО3 выполняют рабочие комплексных и специализированных бригад на ремонтных позициях вагонных депо.

Механическое оборудование очищают от грязи и проверяют со стояние деталей рессорного подвешивания, гидравлических гаси телей колебаний; ослабевшие соединения закрепляют. Подвески, пружины, предохранительные скобы при наличии трещин заменя ют. Подлежат замене рессоры, имеющие сдвиги листов относитель но хомута, а также рессоры с трещинами в листах или хомуте.

Текущий ремонт ТР3. Текущий ремонт ТР3 является наиболее эффективным из всех видов текущего ремонта, выполняемого в ус ловиях вагонного депо.

При текущем ремонте рессорное подвешивание подвергается наиболее полной разборке. Этот ремонт наиболее сложный и тру доемкий из всех видов ремонта.

Рессорное подвешивание разбирают в ходе демонтажа тележки вагона. Детали рессорного подвешивания обычно обмывают в мо ечной машине вместе с рамой тележки. После очистки от грязи и масла стойки, гайки и пружины тщательно осматривают, а затем стойки дефектоскопируют. При наличии трещин пружины подле жат замене. Если повреждена резьба, то калибрами проверяют спе циальную резьбу диаметром 48,6 мм и резьбу М24. Ее можно вос станавливать электронаплавкой с последующей механической об работкой. Проверяют посадочные поверхности и износы отверстий в сферической втулке, головки стойки и приваренной к ней держав ке предохранительной скобы. В случае ослабления посадки или из носа отверстия более допускаемого втулку заменяют. Изношенные торцевые поверхности стойки можно восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой и дефектоскопией. Изогну тую державку скобы разрешается выправлять, а при повреждении ее сварного шва — срезать шов и приваривать вновь. Пружины, име ющие трещины, изломы витков, перекосы или высоту в свободном состоянии менее 172 мм, после очистки, осмотра и проверки на плите обрабатывают. Просевшие пружины высотой менее нормы ремонтируют, нагревая до температуры 920—980 °С и разводя вит ки либо на станке, либо вручную на плите. Пружины, признанные годными, испытывают под прессом на осадку трехкратным нагру жением статической нагрузкой, а затем — на прогиб под рабочей нагрузкой. Осадку определяют, измеряя высоту пружины до нагру жения и после снятия нагрузки. Действительную величину прогиба пружины определяют как разность свободной высоты пружины и высоты под нагрузкой. Размер

величины прогиба наносят на сталь ную бирку, подвязанную проволокой к витку пружины.

Пружины подбирают таким образом, чтобы разница их проги бов на одной тележке не превышала 4 мм. После испытания пру жины окрашивают.

Опорные шайбы и накладки также подвергают осмотру и при обнаружении трещин отбраковывают. Изношенные (более 2 мм) опорные поверхности деталей разрешается восстанавливать наплав кой с последующей обработкой на станке. Валики при износе более 1 мм восстанавливают до чертежного размера вибродуговой элек тронаплавкой или наплавкой в среде углекислого газа с последу ющей механической и термической обработкой, а также дефек тоскопией. В случае обнаружения трещин валики отбраковывают. Износ паза валика под стопорную планку и самой планки допус кается не более 1 мм. Ослабшие в посадке или изношенные втул ки рессорного подвешивания в кронштейнах рамы заменяют. В таких случаях отверстия втулок согласовывают с размерами вали ков и их посадочных мест.

Листовые рессоры после обмывки подвергают осмотру. Рессора отбраковывается при обнаружении трещин в хомуте или рессорных листах, сдвига листов, ослабления хомута, а также в случаях, когда стрела прогиба разности плеч и зазоров рессоры в свободном со стоянии превышают установленные нормы. Ремонт рессор осуще ствляется в вагонном депо, имеющем специально оснащенные ма стерские. Листы, которые имеют недостаточную стрелу прогиба, подвергают гибке и закалке, для чего их нагревают в кузнечных пе чах до температуры 1300—1350 °С. Время выдержки листов в печи при нагреве под закалку — 15—20 мин. При закалке листов рессор для охлаждения используют воду, минеральное масло, щелочные и солевые растворы. Гибку нагретых рессорных листов выполняют в штампах на специальных станках или вручную по шаблонам. Пос

ле гибки и закалки листы опускают в воду для снятия внутренних напряжений, увеличения вязкости метала и снижения твердости. Для отпуска рессорные листы нагревают до температуры 475—500 °С и выдерживают в печи при этой температуры в течение 20—40 мин. Усталостную прочность термически обработанных листов повыша ют наклепом в специальных дробеструйных машинах.

Перед сборкой рессорные листы правят (рихтуют) по радиусу на специальном шаблоне с предварительным нагревом до температу ры 300—350 °С. Затем собранный пакет листов в горячем состоя нии (1000—1100 °С) насаживают на хомут и обжимают его со всех сторон на прессе. Собранные рессоры испытывают на остаточную деформацию под действием пробной, а затем — рабочей статичес кой нагрузки. После окончательной регулировки рессорного под вешивания под вагоном отклонения рессор от горизонтального по ложения не должно превышать 20 мм. Разность прогибов рессор на одной тележке более 2 мм не допускается. Отклонение рессорных стоек от вертикального положения не должно превышать 15 мм.

Устойчивость второй тележки создается межтележечным соеди нением. Кроме того, в подвешивании кузова применяются маятни ковые листовые рессоры. Производят тщательный осмотр и про верку состояния продольных и поперечных балансиров, при обна ружении трещин на длине между головками и вилками балансиры отбраковывают. Износ на боковых поверхностях до 2,5 мм разре шается оставлять без исправления. Дефектные сварные швы выру бают до основного метала и накладывают новый шов. Наплавку балансира разрешается производить при износе, не превышающем 20 % площади поперечного сечения. Проверяют износы опорных поверхностей ножек и гнезд, рессорных стоек. Чтобы избежать пе рекосов стойки, ее ножки должны иметь одинаковую длину, прове ряемую

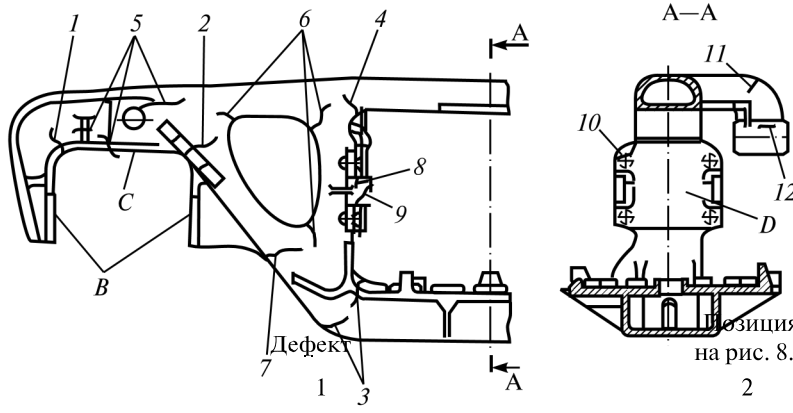
на плите по угольнику. При наличии трещин рессорные стойки заменяют. Износ их опорных поверхностей, если он превы шает допустимый, разрешается восстанавливать электронаплавкой с последующей обработкой на станке по шаблону. При обнаруже нии трещин и износов в гнездах пружин, рессор, балансиров и но жек подрессорных стоек их заменяют или восстанавливают элект ронаплавкой с последующей обработкой. Тщательному осмотру так же подвергают предохранительные устройства рессорного подвеши вания — скобы, тросы и их крепления. Скобы с трещинами и тро сы с обрывом жил более 5 % сечения подлежат замене.

Разборку рессорного подвешивания на вагонах начинают с рас шплинтовки и отвинчивания гаек с концов навесок рессор. Снима ют предохранительные скобы рессор кузова, предохранительные тросы поперечной балки и разъединяют пятник масляной ванны бо ковой опоры от поводка. Затем мостовым краном или домкратом поднимают один конец рессоры, снимают маятниковые подвески, опускают поперечную балку с рессорами и сливают масло из ванн опор кузова. При демонтаже рамы тележки снимают также наклад ки и пружины с шайбами с подвесок рессор; сняв стопорные план ки, выбивают валики и удаляют балансиры и рессорные подвески. Удалив шайбы и ослабив болты серег, демонтируют листовые рес соры, а затем откручивают болты и выжимают серьги из пружин букс. После очистки и обмывки, осмотра, дефектоскопии и ремонта дета ли поступают на сборку, которую проводят в порядке, обратном раз борке. Окончательно регулируют рессорное подвешивание после подкатки тележки под вагон.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Тележки грузовых вагонов обслуживают и ремонтируют в соот ветствии с требованиями Инструкции по техническому обслужива
нию вагонов в эксплуатации (2009 г.)

Возможные неисправности тележек показаны на рис. 8.1, 8.2, в табл. 8.1 и 8.2.



Позиция на рис. 8.1

Дефект

Рис. 8.1. Дефекты боковых рам (пояснения к поз. *B*, *C*, *D* и к поз. *1—18, 11, 12* даны в табл. 8.1)

Трещины

Откол направляющего буртика

9

Таблица 8.1

10

Дефекты боковых рам	
Откол ушков в местах крепления фрикционных планок	—
Деформация боковой рамы (изгиб, пропеллерность)	—
Излом крепления фрикционных планок	—

Окончание таблицы 8.1

1	2
Ослабление крепления фрикционных планок	—
Износы поверхностей: направляющих буксового проема опорной поверхности буксового проема фрикционных планок (неподвижных)	 *B* *C* *D*

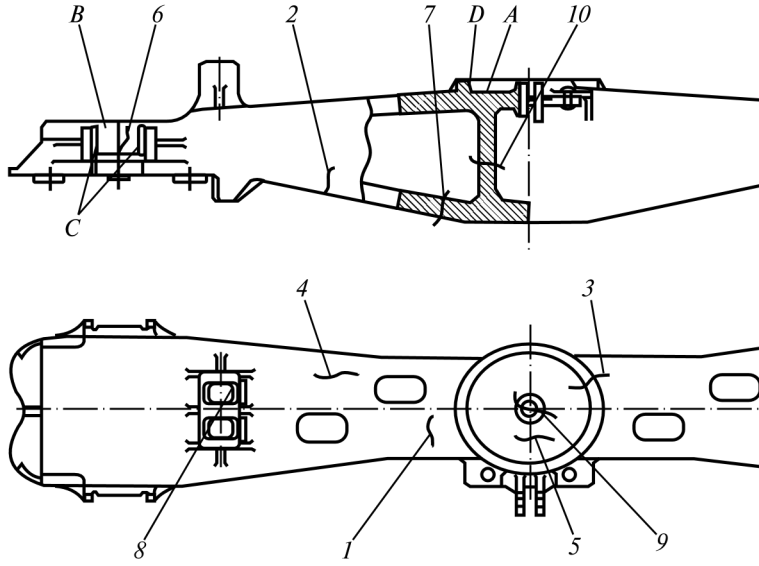


Рис. 8.2. Неисправности надрессорной балки рам (пояснения к поз. *A, B, C, D* и к поз. *1—10* даны в табл. 8.2)

Таблица 8.2

Неисправности надрессорной балки

Дефект	Позиция на рис. 8.2
Трещины	*1—10*
Износ поверхностей	*A*, *B*, *C*, *D*

Запрещается постановка в поезда и следование в них грузовых вагонов, в тележках которых имеется хотя бы одна из следующих неисправностей (см. рис. 8.1.):

– трещина в литой боковой раме, надрессорной балке литой конструкции (вырубки пороков стального литья, произведенные после изготовления надрессорных балок, не служат основанием для бра ковки), трещины в консолях соединительной балки 4осных теле жек, трещины в подпятнике, пятнике в видимой для осмотрщика ремонтника вагонов зоне);

– трещина в верхнем скользуне, отсутствие или излом колпакаскользуна тележки типа 18100 или планки скользуна 3осных те лежек;

– суммарный зазор между скользунами с обеих сторон тележкиу основных типов 4осных вагонов более 20 мм и менее 4 мм; у цистерны, хоппера для перевозки зерна, цемента, минеральных удоб рений, окатышей и хопперовдозаторов типа ЦНИИДВ3 — более 14 мм и менее 4 мм; у хопперов для перевозки угля, горячего агло мерата, апатитов и хопперовдозаторов типа ЦНИИ2, ЦНИИ3, думпкаров ВС50, у которых зазор должен быть не более 12 мм и не менее 6 мм, у думпкаров ВС80, ВС82 (модель 33682), ВС85 — не более 20 и не менее 12 мм; у думпкаров моделей 33682, 33692, 33693 — не более 9 мм и не менее 3 мм по диагонали, не более 6 мм и не менее 3 мм — в одной тележке. Допускается отсутствие зазо ров между скользунами одной стороны тележки; отсутствие зазоров между скользунами по диагонали вагона не допускается, при этом суммарный зазор между скользунами должен быть в пределах, ука занных выше;

– отсутствие или излом шкворня в тележках всех типов вагонов;

– отсутствие болта крепления колпака скользуна тележки типа18100; у 8осных цистерн суммарный зазор между скользунами со единительной и шкворневой балок с обеих сторон одного конца ци стерны менее 4 мм и более 15 мм, между соединительной и надрес сорной

балками с обеих сторон одной двухосной тележки — менее 4 и более 20 мм. Не допускается отсутствие зазоров в двух любых скользунах одной 4осной тележки с одной стороны цистерны; по диагонали цистерны между скользунами соединительной и шквор невой балок; по диагонали 4осной тележки между скользунами над рессорной и соединительной балок;

– обрыв заклепки фрикционной планки; допускается ослабление не более одной заклепки крепления фрикционной планки, из лом или трещина в клине амортизатора, излом упорного бурта кли на амортизатора;

– обрыв хотя бы одной заклепки или болта, укрепляющего пятник или подпятник, трещина в верхнем или нижнем поясах и в зоне крайних пятников соединительной балки тележки 8осного вагона, в кронштейнах тормозного оборудования;

– свободные (не нагруженные) подклиновые пружины и клиньяв порожних грузовых вагонах и завышение хотя бы одного клина относительно нижней опорной поверхности надрессорной балки более 8 мм или занижение более 12 мм.

– обрыв (отсутствие) хотя бы одного болта, соединяющегошкворневую балку с поперечными или надрессорными балками 3осных тележек;

– отсутствие хотя бы одного из валиков, соединяющих балансиры с хоботами боковин 3осных тележек или подкладок боковин;

– трещина в корпусе фрикционного гасителя колебаний тележек типов КВ31, КВ31М, УВ39М;

– обрыв хотя бы одной заклепки или болта крепления пятникаили подпятника, трещина в верхнем или нижнем поясах и в зоне крайних пятников соединительной балки тележки 8осного вагона; в кронштейнах тормозного оборудования;

– у цистерн для перевозки газов суммарные зазоры в скользунахменее 4 мм и более 14 мм; в случае

отсутствия зазоров хотя бы с од ной стороны одной тележки вагон должен быть отцеплен для про верки износов пятника и подпятника. Зазоры проверяют грузовла дельцы перед и после загрузки газовых цистерн;

– повреждения износостойких элементов: трещины, изломы, отколы чугунного фрикционного клина, составных фрикционных планок в узле гасителя колебаний; изломы, трещины, механичес кие повреждения, деформации чаш подпятника, сменных скоб в буксовом проеме.

Запрещается постановка в поезда и следование в них грузовых вагонов с тележками модели 18578, с тележками модели 18100, мо дернизированными по техническим условиям «Тележки двухосные модели 18100. Комплексная модернизация с установкой износо стойких элементов и колесных пар с нелинейным профилем колес ИТМ73» ТУУ 35.201124454028 при наличии следующих неис правностей:

– отсутствие элементов скользуна на тележке вагона (конструкция упругокаткового сколзуна представлена на рис. 8.3);

– зазор между колпаком скользуна и износостойкой планкойверхнего скользуна, расположенной на раме вагона;

– трещина или деформация корпуса скользуна;

– трещина, деформация или отсутствие колпака скользуна;

– ослабление крепления корпуса скользуна на надрессорной балке;

– ослабление резьбового крепления корпуса скользуна и износостойкой планки, трещины или излом верхнего скользуна.

В межгосударственном сообщении разрешена эксплуатация гру зовых вагонов с боковыми рамами и надрессорными балками теле жек в течение 30 лет после их изготовления и еще в течение 5 лет, если проведены

мероприятия по продлению срока службы (есть клеймо ПСС).

Разрешается эксплуатация боковых рам и надрессорных балок тележки модели 18-100 платформ приписного парка железных дорог и других организаций ОАО «РЖД», срок службы которых продляется до 40 лет. Платформы с литыми деталями тележек моделей 18-100, срок службы которых продлен до 40 лет, можно эксплуатировать только на железных дорогах ОАО «РЖД» в составе замкнутых маршрутов без выхода на дороги других государств. На деталях, прошедших продление срока службы в соответствии с установленным порядком, нанесены клейма ПСС, указывается дата (месяц, год) окончания срока службы детали, клеймо предприятия, производившего продление.

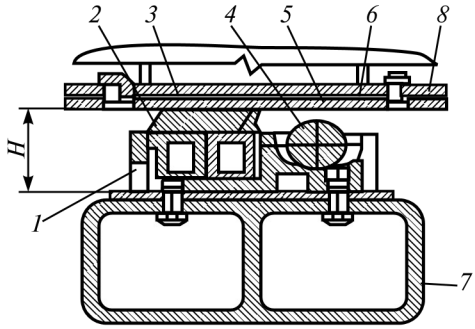


Рис. 8.3. Конструкция упруго-каткового скользуна тележки:
1 — корпус скользуна; *2* — упругий блок; *3* — колпак; *4* — ролик; *5* — износостойкая планка; *6* — регулировочные прокладки; *7* — надрессорная балка; *8* — верхний скользун

В случае обнаружения на боковых рамах следов механического удаления заводских знаков маркировки (года изготовления, заво даизготовителя), исправления и нанесения цифр сваркой (номера деталей, года изготовления) необходима проверка через ГВЦ на на личие двойника в эксплуатации. В случае подтверждения такие рамы следует браковать в текущий отцепочный ремонт (ТОР).

Запрещается эксплуатация боковых рам, прошедших наплавку опорных поверхностей буксового проема по технологиям ТИ05 0299/БР и ТИ —0501/БР.

При осмотре составов поездов на ПТО особое внимание необхо димо уделять состоянию буксовых проемов боковых рам тележек. В случае выявления

следов наплавки опорной поверхности вагон отцепляют в текущий отцепочный ремонт для дальнейшего обсле дования.

У вагонов, оборудованных тележками модели 18578, следует проверить состояние упругокатковых скользунов в свободном со стоянии и под нагрузкой.

Размер H $\left(30^{+2,5}_{1,5}\right)$ в свободном состоянии обеспечивается регу

лировочными прокладками, расположенными между колпаком и демпфером.

Размер под тарой вагона H (8±2 мм) обеспечивается регулиро вочными прокладками ответной части скользуна, расположенного на раме.

Демпферы с трещинами и высотой менее 105 мм заменяются новыми. Ролик с трещинами и износом более 2 мм на сторону или диаметром менее 66 мм заменяют новым. Колпак, у которого опор ная поверхность с трещинами и износом более 3 мм на площади более 50 %, заменяется новым.

Ослабленные болты подтягивают; с трещинами, срывом резь бы — заменяют новыми. Вкладыш с трещинами заменяют новым.

Подкатка тележки модели 18100 взамен неисправной тележки модели 18578 в одном вагоне не допускается. После подкатки те лежек под вагон производится обязательная регулировка скользуна по размеру H (8±2 мм) под тарой вагона при помощи регулировоч ных прокладок ответной части скользуна, расположенной на раме вагона. При этом демпфер (отдельно от тележки или в ее составе) до регулировки должен быть выдержан в течение не менее 8 ч при температуре не менее 18 °С. Регулировка производится на прямом участке пути (превышение одного рельса над другим не более 2 мм, отклонение любого рельса от прямолинейности — не

более 4 мм, ши рина колеи 1520±2 мм, расстояние между контррельсами 1433+2 мм). Возможны следующие неисправности:

– обрыв заклепки фрикционной планки, излом или трещина в клине амортизатора, вышедшая на наружную поверхность клина в зоне, видимой для осмотрщикаремонтника вагонов при осмотре, излом упорного бурта клина амортизатора, наличие трещин в сварном шве приварного упорного ребра клина амортизатора тележки 18 100;

– обрыв одной заклепки или болта, укрепляющего пятник илиподпятник, трещина в верхнем или нижнем поясах и в зоне крайних пятников соединительной балки тележки 8осного вагона, в крон штейнах тормозного оборудования;

– завышение хотя бы одного клина относительно нижней опорной поверхности надрессорной балки более 8 мм, а занижение — более 12 мм.

Скользуны постоянного контакта (рис. 8.4). Основные характе ристики скользунов постоянного контакта даны в табл. 8.3.

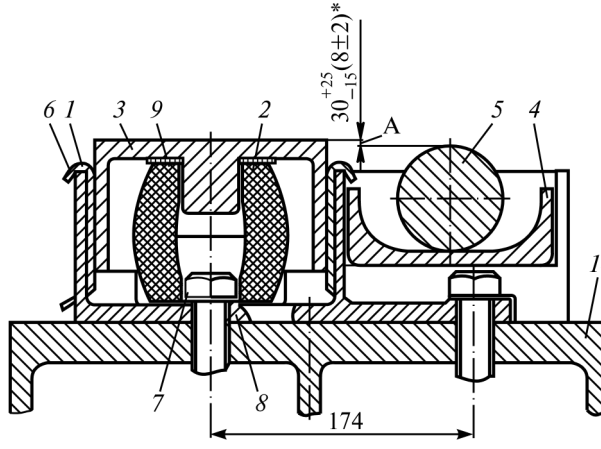


Рис. 8.4. Скользун демпферного типа:

1— корпус; *2* — демпфер; *3* — колпак; *4* — вкладыш; *5* — ролик; *6* — сменный износостойкий элемент; *7* — болт М246g×50,46; *8* — шайба; *9* — регулировоч
ная прокладка; *10* — надрессорная балка

Таблица 8.3

Скользуны

Станочная высота, мм	Краткое описание (см. рис. 8.4)
128^{+4}_{-3}	Скользун состоит из литого корпуса *1* разделенного перегородкой на два отсека, в больший из которых устанавливают полиуретановые упругие блоки *2*, в меньший — стальной ролик *5*, который может свободно перекатываться в пределах своего отсека. Сверху упругих блоков устанавливают износостойкий колпак *3*. Корпус *1* скользуна крепится к надрессорной балке при помощи двух болтов М22, гаек М22 и шайб. Разработчик — компания «A-Stucki»
128^{+4}_{-3}	Скользун состоит из корпуса *1*, в который устанавливается упругий блок *2*, выполненный в виде цилиндра из полимерного материала, сверху устанавливается износостойкий колпак *3*. Корпус *1* скользуна крепится к надрессорной балке при помощи двух болтов М22 с шестигранной головкой, самоконтрящихся гаек М22 и шайб. На корпусе скользуна размещены метки в виде углублений, число которых указывает на модель скользуна: одно углубление обозначает, что корпус относится к модели ССВ 4500XT, три углубления обозначают, что корпус относится к модели ССВ 6000 XT. Разработчик — компания «A-Stucki»
128^{+2}_{-2}	Скользун состоит из корпуса скользуна, который крепится к надрессорной балке, износостойкого колпака, комплекта пружин который состоит из двух отдельных пружин (начальная нагрузка 4500 фунтов (2041 кг)) или трех пружин (начальная нагрузка 5600 фунтов (2540 кг)), расположенных одна в другой, и опорной пластины, которая устанавливается в нижней части корпуса скользуна. Корпус скользуна крепится к надрессорной балке с помощью специального крепления: двух болтов М20, самоконтрящихся гаек (М20) и двух шайб. Под корпус скользуна устанавливается подкладка. Разработчик — компания «AmstedRail»

Окончание табл. 8.3

4
т из корпуса, который крепится алке, колпака и упругого K SPRING». а крепится к надрессорной двух болтов М24, двух шайб А24. мпания «Вагонмаш»
т из корпуса, двух упругих ый элемент представляет со- внутреннюю цилиндричес- стали марки 60С2ХФА) и ливаемого внутрь корпуса паке скользуна по четырем ндикаторные метки глубиной я износа его рабочей поверх- е исполнения скользуна ткости внутренние пружины льзуны пониженной жесткости вагонах массой тары
нного замкнутого типа с упру- обеспечивает стабильные дварительного сжатия. Для апрессованную трубу над- вставляют по три полиурета- ока, а сверху блоков устанав- ы с закрепленными вставками, ами скользунов. угих полиуретановых блоков на ограничивается величиной
м, который регулируется про- ная суммарная величина де- в 21 мм обеспечивается уста- и прокладок, чтобы исходный го торца стакана до его рную балку составлял 31^{+1}_{-1} мм одном состоянии

При осмотре составов поездов в ПТО особое внимание необхо димо уделять состоянию буксовых проемов боковых рам тележек. В случае выявления следов наплавки опорной поверхности вагон отцепляется в

текущий отцепочный ремонт для дальнейшего обсле дования.

При ТО тележек модели 18100, прошедших модернизацию по про екту М1698 с установкой износостойких элементов в буксовом про еме, следует производить осмотр боковых рам в видимой зоне, обра щая особое внимание на «зону А» в радиусе перехода R55 и видимую часть «зоны Б» (рис. 8.5). Ответственность несет вагоноремонтное предприятие (ВРЗ, ВЧД, вагоностроительный завод), производив шее модернизацию вагона с постановкой износостойких элементов.

Для контроля зазоров между скользунами тележки и рамы ваго на в ПТО применяется набор щупов (рис. 8.6).

Введенный в зазор между скользунами на глубину от 60 до 80 мм щуп должен проходить по всей длине скользуна. При добавлении к данному набору щупа толщиной 1 мм он не должен проходить. За действительный размер зазора в скользуне принимается половина суммы проходного и непроходного наборов щупов. При износах по верхностей скользунов, искажающих плоскости контакта, контроль следует вести проверкой наборами щупов по высоте с одной сторо ны и с другой стороны. При этом ввод набора в зазор должен быть не менее чем на 60 мм.

Затем осмотрщикремонтник вагонов левой стороны по ходу поезда докладывает осмотрщикуремонтнику вагонов правой сто роны о величине зазора в скользунах первой тележки по ходу поез да. Осмотрщикремонтник вагонов правой стороны определяет сум марный зазор скользунов тележки сложением. Аналогично опреде ляется суммарный зазор скользунов второй тележки по ходу поезда. Затем осмотрщикремонтник вагонов правой стороны определяет зазор по диагонали. Если суммарный зазор в скользунах окажется более или менее допустимого (от 60 до 80 мм), данный вагон подле жит отцепке в текущий отцепочный ремонт. Проворот

колпака сколь зуна тележки не допускается. Зазоры должны отвечать указанным требованиям (60—80 мм).

Модернизированные тележки. Модернизация рамы тележки мо дели 18100 состоит в следующем:

– на надрессорной балке смонтированы упругокатковые сколь зуны ISB12C, состоящие из литого корпуса, разделенного перего

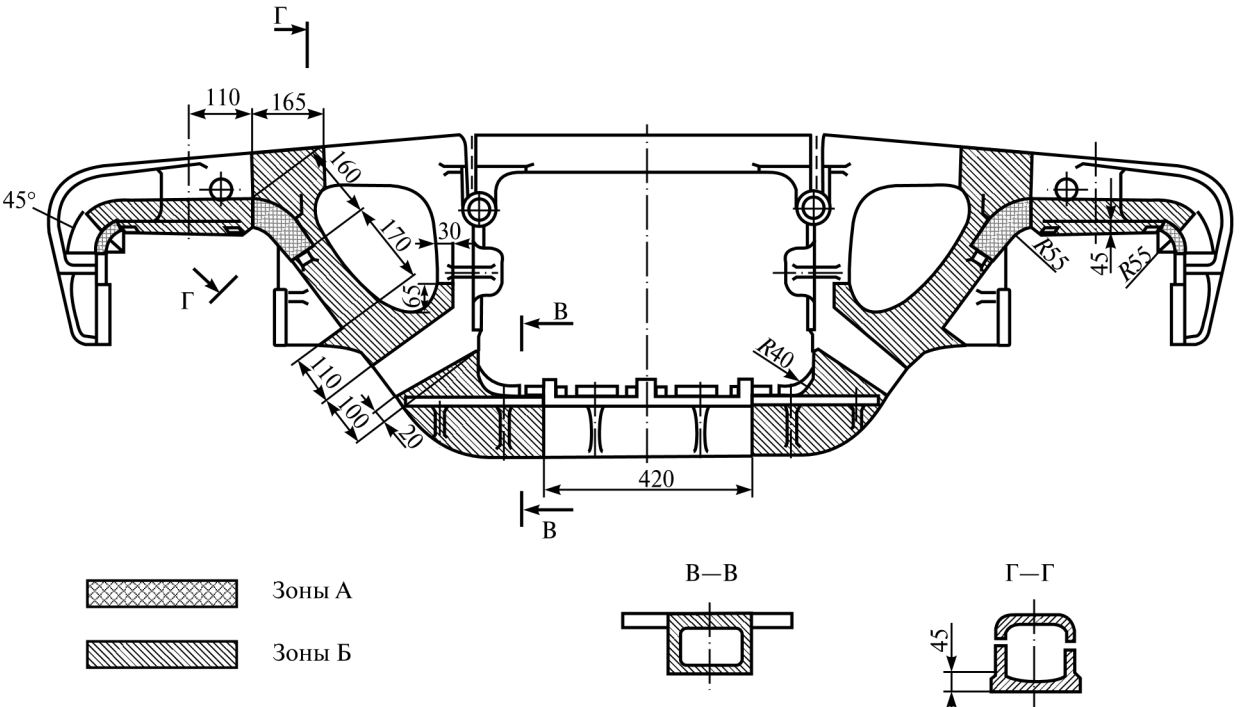


Рис. 8.5. Боковая рама (схема осмотра)

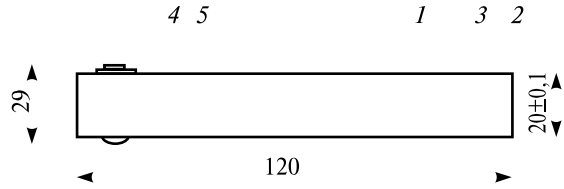


Рис. 8.6. Приспособление для замеров между скользунами. Приспособление в сборе: 1 мм — 10 мм — 1 мм — 2 мм — 2 мм — 2 мм — 2 мм:
1 — пластина 1 мм; *2* — пластина 2 мм; *3* — пластина 10 мм; *4* — шпилька; *5* — шайба

родкой на два отсека, в больший из которых вставлены полиурета новые упругие блоки, в меньший — стальной ролик, который мо жет свободно перекатываться в пределах своего отсека. Сверху на упругие блоки установлен колпачок с двумя вертикальными высту пами, которые входят в отверстия упругих блоков. Корпус скользу на крепится к надрессорной балке с помощью специального креп ления. Верхний скользун состоит из корпуса и износостойкой пла стины. Крепление этой пластины к верхнему скользуну также осу ществляется с помощью специальных болтов и гаек;

– в подпятник надрессорной балки установлена полимерная прокладка, внешний диаметр которой составляет 297 мм, диаметр от верстия под шкворень — 90 мм, толщина прокладки в недеформи рованном состоянии — 7,5 мм;

– на боковой раме установлены износостойкие фрикционныепланки GWP 18100, закрепленные четырьмя заклепками;

– используются фрикционные клинья RFE43 с упругими полиуретановыми накладками на наклонной поверхности клиньев;

– на колесные пары установлены колеса с ремонтным профилем ИТМ73 или со стандартным профилем;

– на раме вагона выполнена замена верхних скользунов и соответствующих упоров крышек люков.

Техническое обслуживание полувагонов (рис. 8.7). Техническое об служивание полувагонов моделей 12196, 1219601 на тележках модели 181941 в эксплуатации предусматривает выявление и ус транение неисправностей, поддержание в исправном состоянии с целью обеспечения их работоспособности, безопасности движе ния и сохранности перевозимого груза. Работы по ТО полуваго

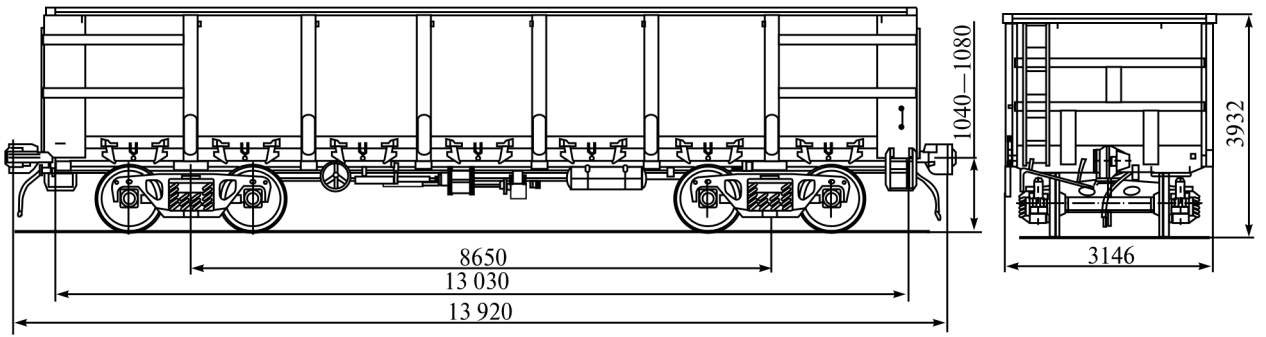


Рис. 8.7. Тележка модели 18-194-1

нов моделей 12196, 1219601 на тележках модели 181941 долж ны производиться в соответствии с Руководством по эксплуата ции 196.00.00001 РЭ «Полувагон модель 1219601», Руковод ством по эксплуатации 194.00.000 РЭ «Тележка двухосная модели 181941», Инструкцией по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации.

В соответствии с Положением о системе технического обслужи вания и ремонта грузовых вагонов, допущенных в обращение на железнодорожные пути общего пользования в международном сооб щении, утвержденным Советом по железнодорожному транспорту го сударствучастников Содружества (протокол от 22—23 ноября 2007 г. № 47), согласно Распоряжению ОАО «РЖД» от 8 апреля 2008 г. № 707 р предусматривается техническое обслуживание вагонов, на ходящихся в составах или транзитных поездах, а также порожних при подготовке к перевозкам без отцепки их от состава или группы вагонов.

Техническое обслуживание полувагонов моделей 12196, 12196 01 на тележках модели 181941 проводится в соответствии с Еди ной технологией технического обслуживания грузовых поездов на сортировочных станциях, утвержденной в соответствии с рас поряжением ОАО «РЖД» от 13 июля 2010 г. № 1518р (далее по тексту — утвержденной ОАО «РЖД»). ТО полувагонов произво дится в ПТО, в пунктах подготовки полувагонов к перевозкам (ППВ), в ПКТО, контрольными постами (КП), постами опробо вания тормозов (ПОТ), в пунктах технической передачи (ПТП). Порожние вагоны, подаваемые под погрузку на станции, где нет ПТО, а также груженые вагоны, которые намечено использовать на таких станциях под сдвоенные операции, должны быть осмот рены, а в необходимых случаях — и отремонтированы в ближай шем ПТО, расположенном перед станцией погрузки. На станциях формирования и расформирования, в пути следования — на стан циях, предусмотренных графиком движения поездов, каждый

ва гон поезда должен пройти ТО, а при выявлении неисправности — отремонтирован.

Ремонт вагонов на механизированных и специализированных путях производится согласно нормативной документации с вы пиской уведомления формы ВУ23. Поврежденные вагоны в за висимости от их технического состояния направляют в ремонт после составления акта формы ВУ25 и описи повреждений в со ответствии с Инструкции по техническому обслуживанию ваго нов в эксплуатации.

Техническое обслуживание и ремонт грузовых вагонов произво дится в соответствии с технологическим процессом работы ПТО и графиком движения поездов.

Согласно Инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации запрещается подготавливать и подавать вагоны под погрузку грузов в следующих случаях:

– без предъявления к техническому обслуживанию и записи в книге формы ВУ14 о признании их технически исправными;

– с выработанным межремонтным нормативом по пробегу илипо календарному сроку;

– при отсутствии трафаретов о ремонте вагонов, с искаженнойили двойной нумерацией, при отсутствии кода странысобственни ка, не зарегистрированные в картотеке АБД ПВ.

Контроль технического состояния узлов полувагонов моделей 12196, 1219601 осуществляется путем внешнего осмотра соглас но Инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуа тации.

Расстояние между опорной пластиной боковой опоры кузова и опорной поверхностью крепления корпуса упругого скользуна те лежки, замеренное по двум крайним точкам корпуса скользуна те лежки (рис. 8.8) вдоль продольной оси полувагона на прямом учас тке пути, должно быть не менее 120 мм и не более 130 мм; при этом не допускается зазор между колпаком

скользуна тележки и опор ной пластиной кузова. Допускается с одной стороны тележки рас стояние между опорной пластиной боковой опоры кузова и опор ной поверхностью крепления корпуса упругого скользуна тележки 117—120 мм; при этом на другой стороне тележки расстояние дол жно быть не менее 123 мм и не более 143 мм, при расстоянии 130— 143 мм допускается зазор между колпаком скользуна тележки и опорной пластиной кузова не более 4 мм. Для регулировки рассто яния должны применяться прокладки в отвесной части скользуна толщиной от 1,5 до 8 мм. Прокладок должно быть не более 4 шт. При зазоре более 4 мм необходимо отцепить вагон в ТР2 и прове сти осмотр скользуна тележки согласно Руководству по эксплуата ции «Тележки двухосные модели 181941» 194.00.000 РЭ.

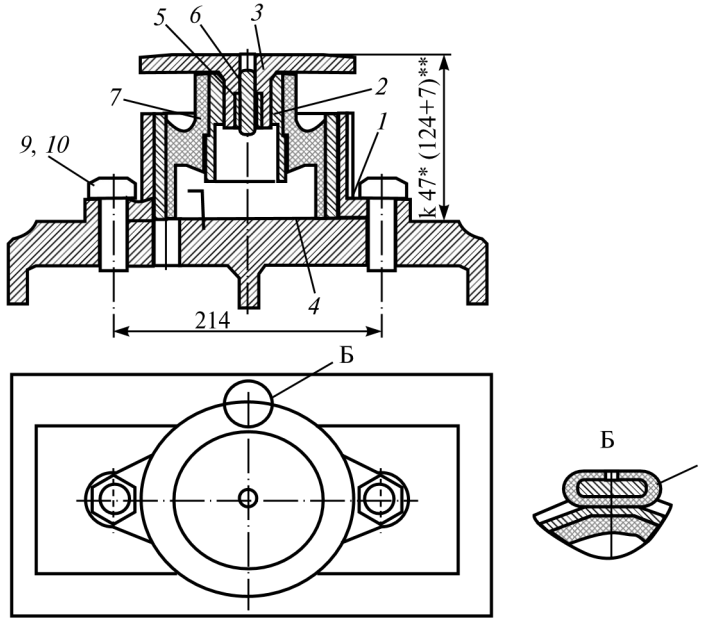


Рис. 8.8. Скользун тележки 181941:
1 — корпус скользуна; *2* — упругий элемент; *3* — колпак; *4* — предохранительная планка; *5* — полимерная втулка; *6* — штифт; *7* — шайба; *8* — чека; *9* — болт М24; *10* — шайба

При осмотре вагонов с модернизированными тележками сле дует проверять текущее состояние износостойких элементов модер низации, при этом необходимо осматривать:

– скользуны;
– верхние скользуны на раме вагона;
– фрикционные клинья с полиуретановыми накладками;
– фрикционные планки;
– колеса (с ремонтным профилем ИТМ73 или со стандартнымпрофилем);

– осмотр других узлов вагона проводить в соответствии с действующим порядком.

Осмотр скользунов. Необходимо убедиться, что все элементы скользуна в наличии, корпус не имеет трещин, дефектов или суще ственных деформаций и плотно закреплен на надрессорной балке.

Между колпачками и планками не должно быть зазора. Затяжку болтового соединения износостойкой планки и корпуса скользуна полагается контролировать простукиванием молотка.

Проверить высоту *H*. Для этого проверить зазор между роликом и износостойкой планкой верхнего скользуна. Когда вагон стоит на прямом участке пути, этот зазор должен составлять от 3 до 10 мм. Если зазор выходит за эти пределы, необходимо проверить высоту *H* между верхней поверхностью опорной планки, на которой уста новлен корпус скальзуна, и нижней поверхностью износостойкой планки с помощью специального шаблона для скользунов (рис. 8.9), имеющего с одной стороны проходной размер (125 мм), с другой — непроходной (132 мм).

При обнаружении перечисленных далее дефектов грузовой ва гон необходимо отцепить и отправить в ТОР:

– высота *H* скользуна выходит за пределы размера 128^{+4} мм;

–3 – ослабление резьбового крепления корпуса *1* (см. рис. 8.8) скользуна и износостойкой планки; – трещина или излом верхнего скользуна; – отсутствие элементов скользуна на тележке.

Необходимо осматривать состояние видимой части фрикцион ных клиньев (рис. 8.10) и полиуретановых прокладок, фрикцион ных планок. Отсутствие полиуретановых накладок не допускается.

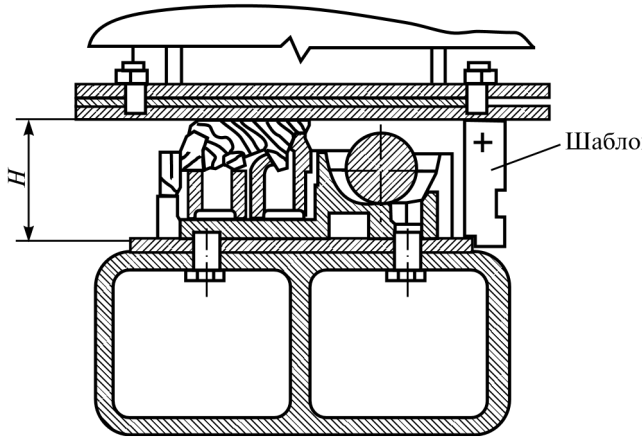


Рис. 8.9. Шаблон

Дефекты, изза которых вагон необходимо отцепить для более детального обследования в ТОР, следующие:

– толщина в видимой частиверхней кромки полиуретановой накладки (зазор между наклад кой и наклонной плоскостью над рессорной балки) меньше 2 мм; контролируется щупом толщиной 2 мм;

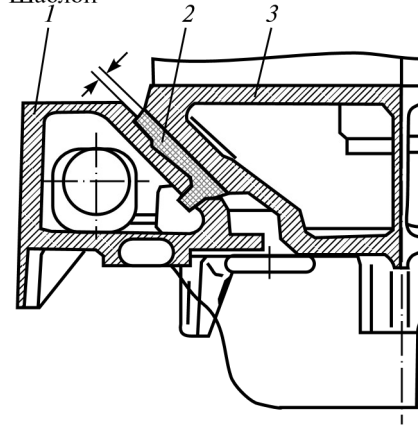


Рис. 8.10. К осмотру фрикционных клиньев и фрикционных планок: *1* — клин; *2* — пластина; *3* — надрессорная балка

– зазор между полиуретановой накладкой и наклонной плоскостью надрессорной балки *3* (см. рис. 8.10) больше 0,5 мм;

– видимая часть клина *1* (см. рис. 8.10) имеет трещины;

– необычный (неравномерный) износ клина или его вертикальная поверхность не прилегает к фрикционной планке;
– трещины износостойкой фрикционной планки;
– отсутствие одной или более заклепок, которыми фрикционная планка прикреплена к боковой раме.

Требования, предъявляемые к колесным парам на модернизирован% ных тележках. Необходимо поверять состояние поверхности ката ния колес с ремонтным профилем ИТМ73 или со стандартным профилем; измерять износ гребней и прокат обода колес абсолют ным шаблоном.

Толщина гребня и обода, величина проката должны удовлетво рять следующим требованиям Инструкции ЦВ0043 и Инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации (2009 г.):
– толщина обода колеса — не менее 22 мм;
– равномерный прокат колесных пар — не более 9 мм;
– неравномерный прокат на поверхности катания колеса — неболее 2 мм;
– толщина гребня в эксплуатации — не менее 25 мм.

При наличии дефектов и несоответствия размеров колеса ука занным выше, необходимо вагон отцепить и отправить в ТОР.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕЛЕЖЕК ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

Очень важно за время стоянки состава в парке и на станции ус петь осмотреть те узлы и детали вагона, где

чаще всего наблюдают ся изломы, износы и другие неисправности. Своевременному об наружению повреждений и износов способствует знание слабых мест деталей, узлов и вагона в целом. К таким местам относятся прежде всего те, у которых имеются резкие переходы от одних се чений к другим, углы (особенно, острые), места изгиба, отверстия, болтовые и заклепочные соединения, трущиеся поверхности.

В тележках типа ЦМВ с базой 2700 мм при повышенных скоро стях движения наблюдаются излом подвесок башмаков и предохра нительных скоб тормозных траверс, износ и срез вертикальных скользунов, срез шплинтов у валиков рычажной передачи и цапф траверс.

Тележки КВЗЦНИИ выпускаются двух типов: с двумя гасите лями колебаний, с четырьмя гасителями колебаний (подкатывают ся также под кузова мягких вагонов). Они отличаются от тележек КВЗ 5 тем, что кузов вагона опирается не на подпятник, а на боковые горизонтальные скользуны. У этих тележек увеличен статический пробег рессорного подвешивания, вместо направляющих скользу нов введены продольные поводки, препятствующие повороту над рессорной балки относительно рамы тележки. Благодаря этому зна чительно улучшились ходовые качества тележки. Кроме того, тележ ки имеют новую конструкцию предохранительных устройств поду шек рессорных комплектов.

На тележки типа КВЗЦНИИ устанавливаются унифицирован ные гасители колебаний с ходом поршня 190 мм.

В пунктах формирования и оборота составов запрещается ставить в поезда вагоны, у гидравлических гасителей колебаний которых:

– просрочен срок ревизии (шесть месяцев) неясные клейма последней ревизии либо если срок ревизии может истечь в пути сле дования поезда (клейма о

ревизии набиваются на боковой поверх ности нижней головки гасителя или на бирке, установленной под болт крепления кожуха);

– выявлены трещины в защитном кожухе или в кожухе резервуара, течь или недостаток масла;

– отсутствуют резиновые втулки в верхней или нижней головке,а также обнаружены трещины в деталях крепления или протертость кожуха резервуара глубиной более 2 мм;

– ослаблено резьбовое соединение защитного кожуха или штокапоршня рабочего цилиндра с верхней головкой.

Гидравлические гасители колебаний при наличии указанных не достатков должны заменяться исправными. Снятые с тележек га сители направляются в ремонтный пункт для ревизии.

Признаками неисправности уплотнений гасителя колебаний, сварного соединения кожуха резервуара с нижней головкой и на личия трещин в этом кожухе являются следы течи масла на нижней части кожуха резервуара.

Чтобы убедиться в отсутствии течи масла, сомнительный гаси тель колебаний следует прокачать. Для этого нужно отсоединить верхнюю головку от надрессорной балки и повернуть гаситель на себя, вставить в отверстие верхней головки ломик и вручную заста вить поршень сделать два три хода.

Когда масла достаточно, поршень перемещается туго и плавно, а если недостаточно, то рывками, и тогда гаситель нужно заменить.

Прокачку необходимо выполнять каждый раз при смене прибо ра, чтобы убедиться в исправности вновь устанавливаемого.

При обнаружении неисправностей у гасителей (заклинивания поршня, трещины в кожухе, излома кронштейнов) на промежуточ ной станции разрешается

такой вагон довезти до ближайшего ПТО, при этом все гасители с тележки должны быть сняты.

Чтобы обеспечить быструю замену неисправных гасителей ко лебаний без задержки поезда, на ПТО должен быть создан доста точный запас этих приборов и деталей их крепления.

Хранить гасители необходимо в вертикальном положении на специальных стеллажах.

Следование пассажирских вагонов в поездах запрещается, если в тележках имеется хотя бы одна из следующих неисправностей: – трещины в балках, листах или сварных швах рамы;

– трещины в деталях рессорного и люлечного подвешивания,а также трещины и неисправность крепления подвесного оборудо вания и предохранительных скоб;

– трещины опорных угольников и планок надбрусовых рессорбезбалансирных тележек;

– трещины пятников, подпятников и скользунов, а также неисправность их крепления, трещины в буксовых челюстях;

– зазоры между челюстями и буксой у двухосной тележки более8 мм в сумме как вдоль, так и поперек вагона, измеренные в 100 мм от низа челюсти;

– зазор между горизонтальными скользунами с обеих сторон тележки (кроме КВЗЦНИИ) в сумме более 6 или менее 2 мм, сум марный зазор между вертикальными скользунами у тележек КВ35 более 8 мм;

– у тележек типа КВЗЦНИИ зазор между торцом надрессорной балки и продольными балками менее 35 мм (суммарный на те лежку менее 85±5 мм), боковой зазор между надрессорной балкой и поперечными балками менее 5 мм.

В рессорном подвешивании тележек не допускаются:

– просадка рессоры, вызывающая перекос кузова сверх нормы,или удары частей рамы либо кузова о тележку;

– излом или трещина наконечника эллиптической рессоры, разнотипность рессор либо несоответствие их типу вагона;

– трещина пружины, хомута или листа рессоры, сдвиг листоврессоры.

При смене надбуксовых пружин высота их у тележки котлового конца вагона должна быть на 4—5 мм выше, чем у некотлового.

Чтобы сменить пружину центрального рессорного подвешива ния без выкатки тележки КВЗЦНИИ, необходимо снять болт у неисправного комплекта пружин и, не извлекая шкворень, поднять конец вагона вместе с тележкой на 150—200 мм, под поддон с неис правной пружиной подложить деревянную прокладку и опустить вагон; снять разгруженные серьги, вновь поднять конец вагона, за менить пружину заблаговременно подобранной, опустить конец вагона, надеть серьги, поднять конец вагона, убрать прокладку, опу стить вагон и поставить болт.

Грузовые вагоны, прицепляемые к пассажирским поездам, дол жны иметь тормозное оборудование с воздухораспределителями МТ3135 или усл. № 270 и тележки типа ЦНИИХЗО с ролико выми подшипниками, а багажные вагоны, переоборудованные из 4осных грузовых — рессорное подвешивание с листовыми рессо рами и грузоподъемность не более 16 т. Выкатанные изпод вагона тележки подают на позиции ремонта с помощью транспортера или мостовым краном.

Тележки перед ремонтом должны быть обмыты и разобраны.

При наличии в пазах, канавках резьбы остатков загрязнений их необходимо удалить вручную с применением жестких волосяных щеток, деревянных и пластмассовых скребков и моющих препара тов типа

МС15 концентрации 20 г/л при температуре 40—45 °С. Подготовленные детали должны быть осмотрены и обмерены шаб лонами с целью выявления дефектов и недопустимых износов.

При визуальном осмотре обращают внимание на вздутие крас ки, на риски, задиры, забоины, указывающие на возможные дефек ты под ними. Наиболее ответственные детали пассажирских теле жек подвергают испытанию на растяжение и неразрушающему кон тролю.

Испытанию на растяжение подлежат подвески (в сборе) цент рального подвешивания (тяги, серьги, валики) тележек КВЗЦНИИ.

Магнитопорошковому контролю подвергают серьги, тяги под весок, валики люлечного подвешивания, тяги продольного повод ка, предохранительные болты поддона, шкворни, сварные швы кронштейнов для гидравлических гасителей колебаний и подпят ники. Все неисправные детали должны быть отремонтированы или заменены на исправные.

Ремонт пассажирских тележек организуют поточным или поточ ноконвейерным методами. Применение поточноконвейерных линий позволяет максимально механизировать технологические процессы, повысить производительность труда и качество ремонта.

Проектноконструкторское бюро ЦВ МПС разработало типовой технологический процесс ремонта пассажирских тележек на семи ремонтных позициях (рис. 9.1).

Позиция I — демонтаж рычажной передачи, привода генерато ра, генератора, датчиков контроля температуры букс, а также от вертывание гаек шпинтонов, снятие гидравлических гасителей, а также установка рамы на специальную транспортировочную те лежку, снятие деталей буксового рессорного подвешивания, выкат

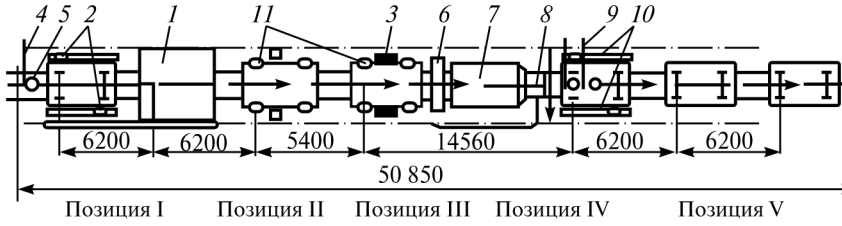


Рис. 9.1. Поточноконвейерная линия ремонта тележек пассажирских вагонов: *1* — моечная машина; *2* — гайковерты; *3* — прессы для сжатия пружин цент рального подвешивания; *4* — путь для подачи в цех колесных пар; *5* — поворот ный круг; *6* — кантователь надрессорной балки; *7* — кантователь рамы тележ ки; *8* — кранбалка; *9* — путь для подкатки колесных пар; *10* — прессыгайко верты; *11* — подставки

ка колесных пар и обмывка тележек. Эта позиция должна быть обо рудована шплинтодерами, гайковертами, мостовым краном и мо ечной машиной.

Позиция II — установка рамы тележки мостовым краном на под ставки, окончательная разборка рычажной передачи, демонтаж пре дохранительных скоб, стержней и продольных поводков. Позиция должна быть оборудована шплинтодерами и гайковертами.

Позиция III — разборка рессорного центрального подвешива ния с использованием специального пресса.

Позиция IV — осмотр, обмер и ремонт рам и надрессорных ба лок; замена изношенных шпинтонов. Позиция должна иметь кан тователи рам и надрессорных балок.

Позиция V — сборка центрального и буксового рессорного под вешивания, подкатка колесных пар. Позицию следует оборудовать устройством для подачи и фиксирования колесных пар, прессом для сжатия центрального подвешивания, гайковертами.

Позиция VI — монтаж привода генератора, рычажной передачи, поводков, гидравлических гасителей колебаний и датчиков конт роля букс.

Позиция VII — окраска тележки в сборе, контроль и приемка.

Безлюлечные тележки с дисковыми тормозами модели 684095 и 684096 (с редуктором привода генератора 32 кВт на средней части оси) выкатывают изпод вагона и подают в тележечный участок для ремонта.

Перед началом ремонта двухосной тележки мод. 684096 не обходимо:

– осмотреть тележку в соответствии с действующими правилами ОАО «РЖД»;

– разобрать тележку;

– очистить от грязи, масла и ржавчины все составные части тележки;

– провести измерения безлюлечных тележек согласно п. 6 Методики выполнения измерений тележек пассажирских вагонов при деповском ремонте РД32 ЦЛ 02106.

При осмотре рамы тележки необходимо проверить:

– состояние сварных швов (трещины в сварных швах и в основном металле не допускаются);

– износ накладок скользунов;

– износ втулок кронштейнов гидравлических гасителей;– крепление поводков к раме и корпусу буксы.

При ремонте (согласно Руководству по деповскому ремонту пассажирских вагонов моделей 614170, 614188, 614189 построй ки ОАО ТВЗ. 031 ПКБЦЛ03 РД) неразрушающему контролю под лежат:

– сварные швы и основной металл рамы, надрессорной балки,кронштейнов — вихретоковым методом (трещины в сварных швах
и в основном металле не допускаются);

– средняя часть буксового поводка — магнитопорошковым контролем;

– серьги фиксирующего устройства, валики, клинья, болты, предохранительные стержни, шкворни, тормозная рычажная передача и клещевой механизм —

вихретоковым контролем с последующим (для подтверждения выявленного дефекта) магнитопорошковым контролем;
– продольный поводок — вихретоковым или магнитопорошковым методом.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОСЦЕПНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Автосцепное устройство является одним из самых ответственных узлов вагона и служит для передачи продольных усилий в поезде.

Автосцепка СА3 имеет тяговоударную конструкцию нежесткого типа, она состоит из корпуса и деталей механизма сцепления. Кор пус, являющийся основной частью автосцепки, предназначен для передачи тяговых и ударных нагрузок, а также размещения деталей механизма сцепления. Очертание в плане малого и большого зубь ев, а также выступающей в зев части замка называется контуром зацепления. Поверхности контура зацепления в сцепленном состо янии взаимодействуют со смежной автосцепкой. Для обеспечения взаимосцепляемости контур зацепления должен соответствовать ГОСТ 2144775. Установочные размеры автосцепки должны соот ветствовать ГОСТ 347581.

В настоящее время на подвижном составе железных дорог уста навливаются автосцепки:

- СА3 — все виды вагонов, локомотивы;
- СА3м — 8осные вагоны;
- паровозная автосцепка — дрезины, мотовозы.

Автосцепка СА3М (модернизированная) отличается конструк цией хвостовика и наличием ограничителя вертикальных переме щений.

Паровозная автосцепка имеет укороченный хвостовик и не пре дусматривает установку поглощающего аппарата.

В состав автосцепного устройства входит поглощающий аппарат, предназначенный для амортизации динамических продольных сил, действующих на вагон в эксплуатации и передаваемых через авто сцепку на упоры и хребтовую балку.

Задача поглощающего аппарата — необратимое поглощение большей части энергии удара, воспринятой им при сжатии.

На железных дорогах России применяются, в основном, пружин нофрикционные поглощающие аппараты Ш1ТМ, Ш2Т, Ш2В, ПМК110А, ПМК110К23, Ш6ТО4. В небольших количествах эксплуатируются эластомерные аппараты 73ZW производства польской фирмы «КАМАКС», АПЭ120Н — производства ОАО «Авиаагрегат» и АПЭ95УВ3.

Общие технические требования к поглощающим аппаратам со держатся в ОСТ 32.1752001 «Аппараты поглощающие автосцепно го устройства грузовых вагонов и локомотивов. Общие техничес кие требования». Этот ОСТ предусматривает подразделение погло щающих аппаратов на 4 класса: Т0, Т1, Т2, Т3.

Также в состав автосцепного устройства входит центрирующий прибор, задачей которого является возврат автосцепки из отклонен ного положения в центральное. Наиболее распространен центри рующий прибор маятникового типа. Он состоит из центрирующей балочки и двух маятниковых болтов. Отклоненная автосцепка по стоянно стремится возвратиться в исходное положение под действи ем собственного веса.

Вагоны с удлиненной консольной частью рамы (восьмиосные, рефрижераторные и т.п.) оборудуются центрирующим прибором с подпружиненной опорой для хвостовика автосцепки. Пассажир ские вагоны оборудуются центрирующим прибором с удлиненны ми маятниковыми болтами и усиленной балочкой.

Кроме перечисленных узлов, к автосцепному устройству отно сятся тяговый хомут, расцепной привод, передние и задние упоры, клин тягового хомута и упорная плита.

Корпус автосцепки, детали механизма сцепления, передний и задний упоры, центрирующая балочка изготавливаются методом литья по ГОСТ 2270391 «Детали литые автосцепного устрой ства подвижного состава железных дорог колеи 1520мм. Общие тех нические условия». В соответствии с этим стандартом литые детали подразделяют на две группы: к первой относятся корпус автосцеп ки и тяговый хомут; ко второй — передний и задний упоры, замок, замкодержатель, подъемник замка, валик подъемника, центрирую щая балочка. ГОСТ 2270391 предусматривает литье деталей авто сцепного устройства из сталей 1—4й категорий качества. Факти чески применяются стали 1—2й категорий. Это стали марок 20ГА, 20ГФЛ, 20ГТЛ, 20Г1ФЛ, 20ФТЛ. Нагрузка текучести корпусов ав тосцепки и тяговых хомутов при статическом растяжении со сме щением продольных осей его вертикали 50 мм и остаточной дефор мации 0,2 % должна быть не менее 250 тс (2450 кн).

Технологический процесс отливки корпуса автосцепки состоит из следующих технологических операций:

– формовка двух расположенных горизонтально моделей в опоке;
– заливка формы металлом при температуре 1480—1580 °С;
– выдержка в форме до температуры 500 °С;

– выбивка формы с помощью инерционных решеток;
– удаление литников, прибылей, заливов;
– дробеструйная очистка;
– осмотр и выявление литейных дефектов;
– устранение дефектов газокислородной резкой, электродуговойсваркой, шлифовкой;
– закалка с последующим отпуском до температуры 940—960 °С в течение 3 ч с остыванием в течение 3,5 ч до температуры 600— 650 °С;
– очистка от окалины в дробеструйных камерах и подгонка контура зацепления по шаблону 827А с помощью шлифмашинки; – контроль твердости металла; – неразрушающий контроль.

Технология отливки корпуса поглощающего аппарата и тягового хомута принципиально не отличается от уже описанной ранее тех нологии.

Клин тягового хомута изготавливается штамповкой из стали 38ХС с последующей закалкой и отпуском для получения твердо сти НВ 255—321. Такие же требования предъявляются к металлу упорной плиты и маятниковых подвесок независимо от технологии их изготовления.

В механизме сцепления предохранитель должен изготавливать ся штамповкой из стали ВС5сп2 по ГОСТ 38095. Допускается так же отливка его из стали 20ГФЛ в кокиль или по выплавляемым мо делям.

Технические требования, предъявляемые к пружиннофрикци онным поглощающим аппаратам для подвижного состава железных дорог, приведены в ГОСТ 2225376.

Корпуса аппаратов изготавливают из литейной стали повышен ной прочности марок 30ГСЛ или 32Х06Л. Корпуса поглощающих аппаратов подвергают термической обработке (закалке и отпуску). Твердость металла после термического упрочнения должна быть в пределах НВ 207255.

Фрикционные клинья и нажимной конус штампуют из стали 30 с последующей цементацией на глубину 1,5 мм, а также закалкой и отпуском для получения твердости HRC 50—62. Нажимной конус, клинья и шайба аппарата также могут изготавливаться из стали марки 38ХС с соответствующей термообработкой. Пружины по глощающих аппаратов изготавливаются из сталей 55С2, 60С2 ме тодом горячей навивки, после чего проходят термообработку и упрочнение.

Соблюдение всех требований технологического процесса при производстве автосцепного устройства должно обеспечивать сле дующие показатели безотказной работы: частота поступления ва гонов в текущий ремонт изза отказов автосцепок до первого ре монта должна быть не более 0,02 для первого года эксплуатации и 0,22 для второго; вероятность безотказной работы по предельно му состоянию ответственных деталей и узлов автосцепного устрой ства у корпуса и тягового хомута не менее 0,85, у поглощающего аппарата — 0,8.

Каждая партия выпускаемых автосцепных устройств обеспечи вается документами, удостоверяющими соответствие их требовани ям ГОСТ 2270391. В документах на каждую партию указывают наи менование предприятияизготовителя и его место нахождения, наи менование продукции и номер чертежа, результаты испытаний и номер стандарта.

Кроме того, в соответствии с указанным стандартом на корпусе ав тосцепки и тяговом хомуте отливают следующие знаки маркировки:

– обозначение типа автосцепки;
– условный номер предприятияизготовителя;
– две последние цифры года изготовления;
– порядковый номер детали по системе нумерации изготовителя;– обозначение марки стали.

На остальных деталях отливают условный номер предприятия изготовителя и две последние цифры года

изготовления. На корпу се поглощающего аппарата отливают условный номер предприятия изготовителя, две последние цифры года изготовления, порядковый номер детали, обозначение марки стали.

На верхней плоскости головки автосцепки отливаются обозна чение типа автосцепки, марка стали, вид термообработки. Отлив ки, прошедшие термоупрочнение, должны иметь дополнительное обозначение: Т — термоупрочненная сталь 20А; ГТ — термоупроч ненная сталь 20ГА. При повышенном содержании углерода нано сится литера С, а при повышенном содержании никеля, хрома и меди — литеры НЛ. На большом зубе сверху отливают условный номер предприятияизготовителя, порядковый номер отливки, дату изготовления и марку металла.

Аналогичные обозначения наносятся на соединительную план ку тягового хомута. На корпусе поглощающего аппарата отливают условный номер завода, дату изготовления и марку стали (Х — для стали 32Х06Л и ГС — для стали 30ГСЛ).

Уральскому вагоностроительному заводу присвоен условный но мер 5, Бежицкому сталелитейному заводу — 12, Кременчугскому сталелитейному заводу — 14, Люблинскому литейномеханическо му заводу — 39, УланУденскому локомотивовагоноремонтному за воду — 60.

Техническое состояние объекта (ГОСТ 2094) — это характерис тика соответствия объекта требованиям нормативнотехнической и конструкторской документации.

Работоспособное состояние объекта — это такое состояние, при котором значение всех параметров, характеризующих способность выполнить заданные функции, соответствует требованиям норма тивнотехнической и конструкторской документации.

Неработоспособное состояние объекта — это такое состояние, при котором значение хотя бы одного

параметра, характеризующе го способность выполнять заданные функции, не соответствует тре бованиям нормативнотехнической и конструкторской документа ции.

Этим же категориям соответствуют понятия «исправное состоя ние» и «неисправное состояние».

Предельное состояние — это такое состояние, при котором даль нейшее применение объекта по назначению недопустимо или не целесообразно. Различают два вида предельного состояния: допус кающее восстановление работоспособного состояния и невосста навливаемое (автосцепка исключается из инвентаря).

Переход объекта в неработоспособное состояние соответствует понятию «отказ», а переход в неисправное состояние — понятию «повреждение» (ГОСТ 27.002).

Отказ — это событие, заключающееся в нарушении работоспо собного состояния объекта.

Повреждение — это событие, заключающееся в нарушении ис правного состояния при сохранении работоспособного состояния. Переход в предельное состояние используется в эксплуатации. На пример, естественный износ тяговых поверхностей автосцепки до пускается до определенной величины.

Осмотр и проверка автосцепного устройства при плановых ви дах ремонта должны гарантировать их надежную работу в межре монтный период. Однако в эксплуатации возможны случаи по вреждения, чрезмерного износа, проявления дефектов изготовле ния и ремонта, приводящие к отказам узла. Отказы отдельных де талей автосцепного устройства в итоге приводят к двум видам нарушения безопасности движения поездов — саморасцепам и об рывам. Основными причинами саморасцепов являются неисправно сти механизма сцепления автосцепки и износ контура зацепления.

Часто встречающейся неисправностью является недействующий предохранитель от саморасцепа. Надежность действия предохрани теля от саморасцепа определяется его геометрическими размерами. Также встречается излом предохранителя. Большую роль играет за зор между торцами верхнего плеча предохранителя и противовеса замкодержателя, определяющий свободное перемещение замка при включенном предохранителе. Увеличение этого зазора может приве сти к излому предохранителя при сцеплении изза его преждевре менного включения. Также при износе шипа замкодержателя он, сползая с шипа и прижимаясь к замку, подклинивает шип. В ре зультате противовес поднимается выше полочки предохранителя, что приводит к преждевременному включению предохранителя и к его излому. Существует еще ряд случаев, в которых изза износа деталей механизма сцепления происходит преждевременное вклю чение предохранителя от саморасцепа.

Все изложенное свидетельствует о том, что кинематика работы механизма сцепления обеспечивается соответствием размеров де талей установленным нормам.

Саморасцепы автосцепок могут происходить и по другим при чинам. Так, короткая цепь расцепного привода в определенных ус ловиях может вызвать поворот валика подъемника. К саморасцепу автосцепок может привести попадание под замок снега, песка и т.п. В этом случае в процессе сцепления замок не сможет полностью возвратиться в свое нижнее положение, в результате чего предохра нитель останется на противовесе. Также к саморасцепу автосцепок может привести превышение разности высот осей корпусов. Изно сы центрирующего прибора приводят к провисанию автосцепки и к повышенному износу контура зацепления. Для своевременного принятия организационных и технических мер по повышению на

дежности работы автосцепного устройства Департаментом вагонно го хозяйства ведется анализ причин отказов.

Важную роль в обеспечении надежности работы автосцепного устройства играет уровень обеспечения технологии ремонта в депо.

Анализ показывает, что наибольшее количество обрывов корпу сов автосцепок происходит в перемычке хвостовика (61,8 %). Это свидетельствут о низком качестве дефектоскопии и ремонта дан ной зоны. Для сравнения, за год количество обрывов по зоне пере хода от головы к хвостовику составило 8,8 %.

Также нельзя недооценивать качество изготовления автосцепного устройства на заводах. Анализ показывает, что наибольшее количе ство обрывов автосцепок и хомутов приходится на период эксплуа тации 6—10 лет после изготовления.

Приведенный анализ позволяет сделать определенные выводы и акцентировать внимание исполнителей при ремонте автосцепного устройства на деталях выпуска ряда заводов, а также учесть фактор времени эксплуатации и обрывоопасность отдельных зон деталей.

Естественные износы корпуса автосцепки локализуются в не скольких зонах. Это контур зацепления, отверстие для клина тяго вого хомута, зона контакта хвостовика автосцепки с центрирующей балочкой, опорная поверхность хвостовика, зона контакта хвосто вика с тяговым хомутом. Все эти зоны допускается восстанавли вать наплавкой с последующей механической обработкой. Также в процессе эксплуатации в корпусе автосцепки возникают устало стные трещины в следующих зонах: переход большого зуба к удар ной поверхности зева; отверстие для замка и замкодержателя; пе реход от головки к хвостовику; отверстие для клина тягового хо мута. Естественным износам подвергаются детали сцепного меха низма,

центрирующего прибора, ударная плита, клин тягового хо мута, упоры автосцепки и тяговый хомут. Последний также подвер жен образованию усталостных трещин в перемычках, тяговых по лосах и в отверстии для клина.

Так, при наборе статистических данных для анализа техничес кого состояния вагонов при осмотре 140 автосцепнных устройств были выявлены износы тяговых поверхностей большого и малого зубьев у 62 автосцепок, перемычек 48, замыкающей поверхности — у 32 замков, овального отверстия — у 26 замкодержателей, трещи ны в лапе противовеса — у 46 замкодержателей и т.д.

Все эти неисправности при дальнейшем развитии ведут к гру бейшим нарушениям безопасности движения поездов.

Для обеспечения необходимого уровня надежности работы авто сцепного устройства в межремонтный период и качественного ре монта в депо установлена система ТО автосцепного устройства.

Инструкцией по ремонту и обслуживанию автосцепного устрой ства подвижного состава железных дорог ЦВВНИИЖТ494 от 1997 г. установлены следующие виды ТО: полный осмотр; наружный осмотр; проверка автосцепного устройства при ТО подвижного состава.

Полный осмотр автосцепного устройства выполняется при капи тальном и деповском ремонтах вагонов.

Полный осмотр и ремонт автосцепного устройства производит ся в контрольных пунктах автосцепки (КПА) депо, имеющих удос товерения специальной формы, выдаваемые департаментом вагон ного хозяйства (ЦВ) ОАО «РЖД» или Управлением вагонного хо зяйства ЦДИ.

Ремонт сваркой деталей автосцепного устройства регламентиру ется Инструкцией по сварке и наплавке при ремонте грузовых ва гонов ЦВ20198 от 1998 г.

Наружный осмотр осуществляется при текущем отцепочном ре монте вагонов и единой технической

ревизии пассажирских ваго нов. Проверяют автосцепное устройство при ТО вагонов во время осмотра в составах поездов на ПТО или ППВ.

При проверке автосцепного устройства на ПТО проверяют на личие трещин на корпусе автосцепки, тяговом хомуте, центрирую щем приборе, клине тягового хомута; износы и другие поврежде ния корпуса и механизма сцепления; действие предохранителя от саморасцепа, крепление клина тягового хомута; установочные раз меры автосцепки.

Для выявления неисправностей при проверке автосцепного ус тройства разработаны методы оценки его технического состояния по внешним признакам, применяются специальные ломики, шаб лоны.

Также для выявления неисправностей Уральским отделением ВНИИЖТ разработана аппаратура автоматического диагностиро вания упряжного устройства (АДУ) и механизма сцепления авто сцепок (САКМА).

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

РАМ И КУЗОВОВ ВАГОНОВ

Неисправности и причины их появления в рамах, кузовах вагонов и контейнерах. Определение объема работ по ремонту. Запрещается постановка в поезда и следование в них вагонов, у которых в раме имеется хотя бы одна из следующих неисправностей:

– излом или трещина, переходящая с горизонтальной на вертикальную полку хребтовой, боковой, шкворневой или концевой бал ки, трещины в узлах сочленения хребтовой и шкворневой балок;

– продольные трещины в балках рамы длиной более 300 мм;

– трещины в надпятниковой плите (фланце) пятника длиной более 30 мм;

– вертикальные, продольные и наклонные трещины любой длины, если они проходят более чем через одно отверстие для болтов или заклепок (в усиливающих планках или накладках, ранее постав ленных при ремонте на балках рамы, не допускаются те же изломы и трещины, что и в самих балках рамы. Трещины, перекрытые на кладками, не учитываются);

– обрыв сварного шва, обрыв или отсутствие заклепки заклепочного соединения, ослабление, обрыв или отсутствие деталей болто вого крепления пятника к раме вагона;

– длина вертикальных или наклонных трещин, расположенныхна одной стенке балки, более 100 мм при измерении по вертикали между концами трещин;
– обрыв по сварке или разрыв накладок, соединяющих верхниелисты поперечных балок рамы полувагона с нижним обвязочным угольником;
– трещины или разрывы верхнего или вертикального листа поперечной шкворневой или концевой балок рамы;
– вертикальные прогибы балок у 4, 6 и 8осных грузовых вагонов более 100 мм.

У пассажирских вагонов, включаемых в поезда, трещины в бал ках рамы не допускаются.

Запрещается передача по межгосударственному стыку, постанов ка в поезда и следование в них вагонов, кузова которых имеют хотя бы одну из следующих неисправностей:
– обрыв сварного шва соединения стойки с обвязкой или балкой рамы, обрыв раскоса;
– повреждение крыши, обшивки, пола, потолочных и боковыхлюков. Незаглушенные конструктивные отверстия в дверном про еме крытых вагонов;
– отсутствие двери или дверного упора. Повреждение крепления или изгиб дверных рельсов либо повреждение направляющих, угрожающее падением двери на путь. Отсутствие проушины упора или закидки двери крытого вагона;
– повреждения, нарушающие прочность крепления поручней,подножек и переходных площадок. Отсутствие лестниц;
– перекос кузова более 75 мм;
– зазор между шкворневой балкой и боковой рамой тележки угрузовых цистерн менее 30 мм;
– уширение кузова вагона более 75 мм на одну сторону;
– отсутствие крышки люка или створки двери у полувагона. Обрыв хотя бы одного шарнирного

соединения в крышке люка, неис правность запора крышки люка или торцевых дверей, которая мо жет вызвать их самопроизвольное открывание или падение;

– излом верхней обвязки полувагона;

– повреждение бортов, досок и металлического настила пола,петель и запоров у платформы, которые могут вызвать падение бор тов, груза или выход их за габарит;

– у специализированных платформ, груженых крупнотоннажными контейнерами, у которых в узлах крепления контейнера хотя бы один фитинговый упор отсутствует либо не фиксируется в верти кальном рабочем положении, погнут, имеет трещину;

– открытые переездные площадки у платформ для перевозкиавтомобилей;

– трещины в барабанах или днищах котла цистерн, которые вызывают течь груза, продольные и поперечные трещины в опорных листах и местах их приварки к котлам безрамных цистерн длиной более 300 мм;

– неисправности сливных приборов у цистерн, приводящие кпотере груза;

– отсутствие заглушек сливных приборов;

– отсутствие, ослабление или обрыв пояса котла цистерны, сдвигкотла;

– открытые загрузочные люки, незафиксированные штурвалыпривода механизма разгрузки специальным фиксатором у вагонов для перевозки цемента и зерна, трещины в сварных соединениях кронштейнов крепления привода механизма разгрузки, обрыв креп ления крышки загрузочного люка вагонахоппера для зерна;

– у специализированных вагонов — отсутствие деталей и узловзагрузочновыгрузочных устройств;

– в вагонах для перевозки минеральных удобрений, окатышей иагломерата — трещины и пробоины кузовов, неисправности меха низмов разгрузки, приводящие к потере груза;

– нарушение крепления крыши крытого вагона. Запрещаетсяставить в поезд крытый вагон с отсутствием хотя бы одного болта М12×45 или заклепки крепления съемной крыши (рис. 11.1).

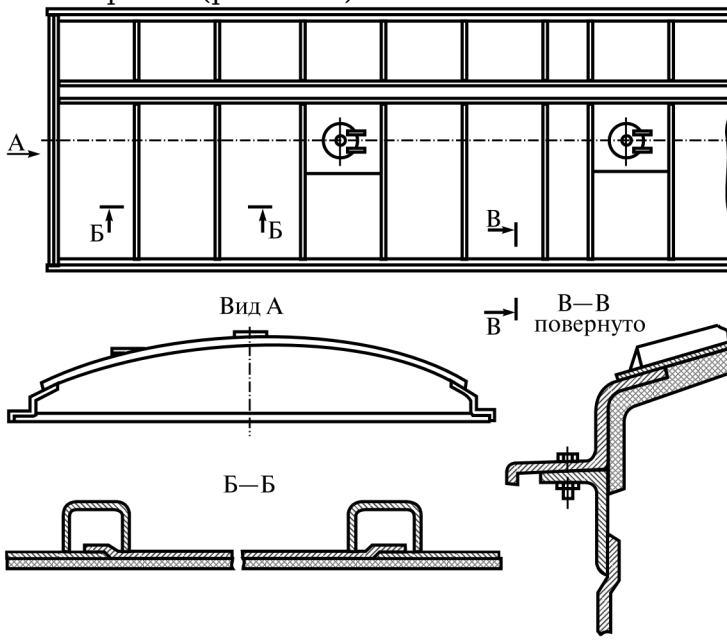


Рис. 11.1. Крепление съемной крыши крытого вагона

В вагонахдумкарах, кроме указанных неисправностей, не допус каются:

– повреждения механизма открывания бортов, механизма блокировки, проворачивания собачки, отогнутый или не совпадающий с опорой более чем на 15 мм шип;

– отсутствие противовеса валика или шплинта в рычагах механизма открывания бортов или валика опоры кузова;

– ослабление болтов крепления корпуса амортизатора;

– излом ушка разгружающего цилиндра, обрыв упоров от перемещения кузова.

При выявлении в прибывшем на станцию поезде порожних ва гонов с повреждениями, указанными в табл. 11.1, осмотрщикре монтник вагонов обязан выдать на них уведомление формы ВУ23 с постановкой в правом верхнем углу уведомления буквы «П» (по врежден) для составления акта формы ВУ25 и доложить руководи телю смены или начальнику ПТО.

Таблица

11.1 **Неисправности вагона**

Тип вагона	Вид неисправности
Крытый	Отсутствие, неисправность или повреждение дверей, требующие их ремонта со снятием с вагона. Обрыв стоек каркаса кузова. Излом или отсутствие досок пола, обшивки кузова
Полувагон	Отсутствие одной и более створок дверей. Повреждение створок дверей, требующих ремонта со снятием с вагона. Отсутствие крышки люка или повреждение, не позволяющее закрыть ее
Платформа	Излом или отсутствие досок пола, а для крупнотоннажных контейнеров — фитинговых упоров (упора). Отсутствие одного и более бортов (для платформ, оборудованных бортами)
Специализированный вагон	Отсутствие деталей и узлов выгрузочных устройств

Ответственность за постановку в поезд и отправление со стан ции поврежденных вагонов, за исключением отправления их в ре монт по соответствующим документам, возлагается лично на осмотр щикаремонтника вагонов.

При выявлении на станции поврежденных вагонов, поступив ших в неорганизованных поездах (с подъездных путей, с переда точными, вывозными поездами с промежуточных станций), ос мотрщикремонтник вагонов, выдав на поврежденные вагоны уведомления формы ВУ23 и составив акты формы ВУ25, сооб щает об этом через руководителя смены ПТО руководству вагон ного эксплуатационного депо и станции для проведения рассле дования.

Техническое обслуживание транспортеров всех типов при под готовке к перевозкам и после выгрузки, а также в поездах в ПТО должно производиться в полном соответствии с требованиями ин струкции «Техническое обслуживание транспортеров» (№ 387 ПКБ Главного управления вагонного хозяйства МПС России).

Для обеспечения требований охраны труда осмотрщиковремонт ников вагонов перекос кузова определяется с помощью рейки дли ной 2,5 м и привязанной на конце рейки капроновой нити длиной 4 м с отвесом (рис. 11.2). Рейку прижимают к верхней части угло вой стойки над обвязочным брусом и опускают ниже рамы ваго на. Величиной перекоса кузова считается измеренное линейкой расстояние от капроновой нити до стойки на уровне верхней плос кости рамы. Полученное значение принимается за действитель ную величину.

Сдвиг котла цистерны определяется:

– по ослаблению (отсутствию)болтов крепления котла цистерны к раме вагона в фасонных лапах;

– по смещению центра тяжести котла 8осной цистерны отно сительно полурамы (допускается не более 40 мм, а котла 4осной цистерны — не более 45 мм);

– по ослаблению стяжных хомутов, крепящих котел к раме ва гона.

Методы выявления трещин коD лес, боковых рам и надрессорных балок.

Выявление неисправностей при движении поезда. При ползуне глу биной 2 мм сила удара колеса по

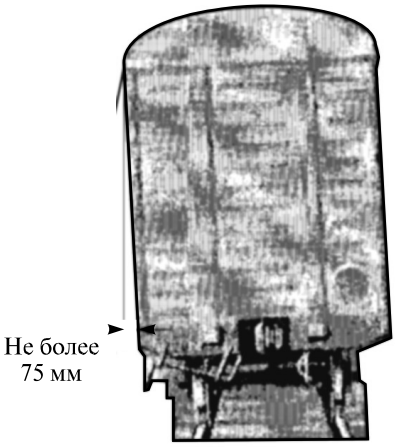


Рис. 11.2. Перекос кузова вагона

рельсу при скорости 40 км/ч составляет порядка 45 т. Поэтому для выявления таких дефектов колеса, как ползун, навар, выщербина при встрече поезда «сходу» достаточно услышать характерный стук, кото рый с вероятностью 100 % будет указывать на один из этих дефектов.

Неравномерный прокат — это своего рода эллипс колеса, при котором таких ударов по рельсу не будет. В этом случае необходимо особое внимание обратить на консольную часть тележки. При не равномерном прокате глубиной более 3 мм частота колебаний кон сольной части боковины и надрессорной балки тележки возрастает и будет отличаться от колебаний других деталей тележки. Это от четливо видно в светлое и темное время суток при скорости движе ния 60 км/ч и более.

При скорости движения вагона менее 60 км/ч уловить колеба ния консольной части боковины тележки и надрессорной балки практически невозможно. Поэтому при встрече поезда сходу необ ходимо особое внимание обращать на трущиеся детали ходовой ча сти и на тормозную и рычажную передачу вагонов, в том числе:

– на фрикционную планку тележки и на ее крепление (т.е. на заклепки);
– клин амортизатора тележки;
– рессорный комплект в целом (сдвиг пружин или их отсутствие);
– крепление валика подвески башмака. На фрикционной планке, клине амортизатора, пружинах рессорного комплекта будут от четливо видны следы усиленного трения и ярко выраженный ме таллический блеск, который хорошо заметен днем и ночью. Также металлический блеск будет виден и на креплении валика подвески башмака.

Выявление неисправностей при стоянке поезда. В этом случае бу дут отчетливо видны перечисленные ранее признаки (следы усилен ного трения и яркий металлический блеск на фрикционной план ке, клине амортизатора, пружинах рессорного комплекта и валике крепления подвески башмака).

Помимо этих признаков, будут ярко выражены следующие:

– у цистерн — ослабление пояса крепления котла, ослаблениекронштейна и державки расцепного рычага автосцепки, отсутствие колодки и колодочной чеки;
– на тяге мертвой точки (серьге) на среднем валике вертикального рычага тележки и валике распорной тяги от постоянного со трясения и вращения будут отчетливо видны неисправности;
– следы трения в виде окружности от усиков шплинтов с противоположной стороны головки валика.

На предохранительной скобе валика подвески башмака отвер стия будут не круглые, а в виде эллипса. Чем больше эллипс, тем более пристального внимания требует колесная пара, так как шплинт предохранительной скобы подвески башмака — самая лег кая деталь на вагоне. Поэтому эллипс в несколько миллиметров на скобе толщиной 3—4 мм — это очень серьезный признак дефекта колесной пары.

При обнаружении указанных признаков осмотрщикремонтник вагонов обязан уделить особое внимание колесной паре.

Обычно в эксплуатации находятся колесные пары, условно под разделяемые на три категории:

1) с фаской;

2) без фаски;

3) с незначительным сплошным отводом.

Если колесная пара с фаской, достаточно посмотреть на фаску по кругу колеса.

Пример. Если толщина фаски 8 мм, а в месте неравномерного проката тол щина 4 мм, то неравномерный прокат условно 4 мм отчетливо виден невоору женным глазом.

Если колесная пара без фаски, то в месте неравномерного про ката будет раскатан обод, т.е. будет просматриваться местное уве личение обода. Толщина этого увеличения и есть условно величина неравномерного проката.

Если колесная пара со сплошным отводом, а толщина отвода условно 2 мм, то на месте неравномерного проката толщина отвода будет значительно больше, например, 6 мм. Это значит, что вели чина неравномерного проката условно 4 мм.

Приведенные способы браковки позволяют выявить неравномер ный прокат практически без специального шаблона, даже не делая протяжки. Их можно эффективно применять не только в ПТО, но и при остановке поезда на перегоне.

Выявление трещин в дисках колес. При обработке поезда особое внимание следует обращать на поверхность катания колеса, диск, обод, ступицу с внутренней стороны, так как трещины чаще всего зарождаются с внутренней стороны колеса. Обычно трещины скры ты под слоем грязи, пыли, смазки или ржавчины, а зимой — инея.

Выявляют трещины по ряду признаков. В сырую погоду над тре щиной образуется валик из пыли и

ржавчины. Это происходит из за коррозии в связи с попаданием влаги. Зимой такой валик покры вается инеем, причем размер иголок инея здесь будет больше, чем в местах, где нет трещин.

Признаком трещины служит вздутие краски. Но вздутие может появиться и по другим причинам, например, при окраске влажной оси. Поэтому надо внимательно осматрететь такие места, затем снять слой вздувшейся краски магнитным щупом, осмотреть поверх ность металла под ним с помощью лупы. Наличие в этом месте скоп ления металлической пыли или ржавчины указывает на появление трещины.

В случае недостаточной видимости в дневное время при осмотре колесных пар необходимо использовать фонарь.

Для выявления трещин необходимо обязательно обстукивать колесные пары контрольным молотком по поверхности катания колесных пар, когда тормозные колодки не прижаты к поверхнос ти катания колес (зарядка, отпуск).

Более тщательно следует осматривать колесные пары с ободом толщиной 22—35 мм, а также колесные пары, имеющие на поверх ности катания ползуны, навары, выщербины, неравномерный про кат. Особое внимание необходимо уделять вагонам, находящимся в эксплуатации шесть и более месяцев после ремонта.

Основные признаки выявления трещин дисков и ободов колесных пар. Основными признаками выявления трещин дисков и ободов колесных пар, на которые следует обращать особое внимание, яв ляются:

– тонкомерность ободов колес (особенно у полувагонов при толщине 35 мм и менее);

– наличие наваров, ползунов, неравномерного проката, выщербин, местного уширения ободов колес, неисправности рычажной передачи (излом предохранительных скоб, валика подвески башма ка; отсутствие и срыв резьбы гайки триангеля и башмака

тормоз ной колодки; срез шплинтов рычажной передачи; ослабление креп ления расцепного рычага и воздухопровода; концентрация инея, ме таллической пыли, ржавчины по всей длине трещины; отслоение окалины и краски на поверхностях диска колеса);

– трещина в большинстве случаев возникает с внутренней стороны дисков колес, наибольшее число отказов происходит в зим ний период и весной;

– при встрече поездов сходу на слух выявляются имеющиеся дефекты ходовых частей рычажной передачи и других неисправнос тей вагонов;

– легко обнаружить трещину, если сравнивать чистоту звука приотсутствии колес здорового места колеса и над трещиной (предпо лагаемой). Звук над трещиной глухой, молоток прилипает, с проти воположной стороны этого колеса звук чистый, молоток легко и часто подпрыгивает.

Выявление трещин в боковых рамах и надрессорных балках теле жек 18100 и их аналогов. При осмотре буксового узла со стороны лабиринтного кольца необходимо одновременно осматривать наруж ную и внутреннюю поверхности боковой рамы тележки (рис. 11.3) в районе буксового проема, сосредотачивая особое внимание на его углах.

При осмотре боковых рам тележек грузовых вагонов под погруз ку должна быть обеспечена 100 %я зачистка зоны радиусов R55 (см. рис. 11.3, *а*) с наружной и внутренней сторон боковой рамы, при этом время на осмотр одного вагона увеличивается до 6 мин на че л о в е к а .

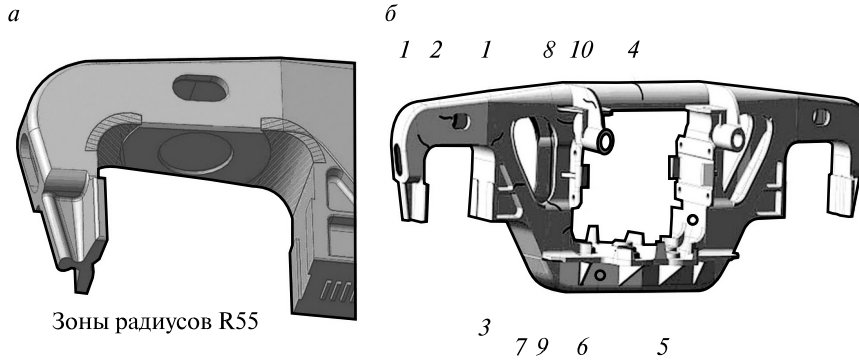


Рис. 11.3. Боковая рама:
а — зоны зачистки радиусов R55; *б* — дефекты боковой рамы; *1* — трещины в зоне скругления; *2*, *4* —трещины в верхнем поясе; *3* — износ поверхностей направ ляющих для букс; *5*, *6* — отколы в нижнем поясе; *7* — трещина в технологичес ком окне; *8* — трещины в стенках прилива для валика подвески башмака; *9* — трещины в нижнем поясе; *10* — трещины в кронштейне подвески триангеля

Признаки наличия трещин:

– концентрация металлической пыли на краях трещины, образование из нее валиков, а в зимний период по краям трещины — инея;

– разрыв слоя краски или окалины, появление в этих местахволосовин или расслоение металла с бурокрасным налетом кор розии.

Указанные дефекты при движении вагона за счет ударов колеса о рельс как бы очищают трещины от грязи, краски и больше высту пает бурокрасный налет коррозии.

Таким же образом с наружной и внутренней сторон осматрива ют отбуртовку технического окна.

Чаще всего трещины появляются в углах отбуртовки, где встреча ются и литейные пороки, которые способствуют развитию трещин.

Места сопряжения верхнего и нижнего поясов с колонками — это опасные зоны, в которых также могут развиваться дефекты. Продольные трещины,

возникающие в результате некачественной отливки боковины или ее повреждения при сходах и столкновени ях, встречаются в верхнем поясе, в надбуксовом проеме.

Признаки, при наличии которых боковые рамы подлежат бра ковке, приведены в табл. 11.2.

Таблица 11.2

Критерии браковки боковой рамы

Зона контроля	Критерий браковки
Зоны радиусов R55 буксовых про-емов	Любые визуально различимые дефекты независимо от происхождения, следы сварочно-наплавочных работ
Консольная часть	Трещины, сквозные литейные дефекты независимо от размеров
Наклонный пояс	То же
Верхний пояс	То же
Стойка рессорного проема	То же
Нижний пояс	То же
Кромка технологического отверстия	Трещины независимо от размеров
Углы рессорного проема	То же
Ребра усиления рессорного проема	То же
Кронштейн подвески триангеля	То же

Опасные зоны надрессорной балки (рис. 11.4) расположены в районе подпятника, нижнего пояса балки, выемки (или паза) для фрикционного клина, опоры под коробку скользуна, кромок окон. Критерии их браковки приведены в табл. 11.3.

Таблица 11.3 **Критерии браковки надрессорной балки**

Зона контроля	Критерий браковки
Нижний пояс	Трещины, сквозные литейные дефекты независимо от размеров
Боковые стенки	То же
Наклонная плоскость	Трещины на видимой части независимо от размеров

Верхний пояс	Трещины, сквозные литейные дефекты независимо от размеров
Наружный бурт подпятника	Трещины на видимой части независимо от размеров
Опоры скользунов	Трещины независимо от размеров

Наличие трещин и излома опоры под коробкой скользуна опре деляют по изгибу верхней части коробки над выемкой, а также по состоянию выступа внутри балки.

Особое внимание следует обращать на колонку, которая хорошо просматривается как днем, так и ночью с помощью фонаря.

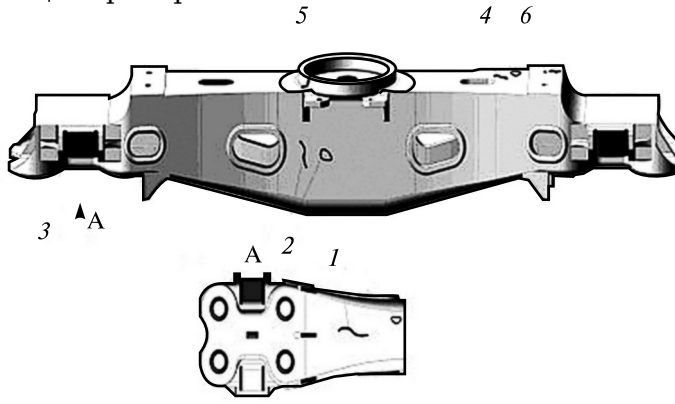


Рис. 11.4. Надрессорная балка:

1, 4 — продольные трещины верхнего пояса; *2* — поперечные трещины; *3* — трещины наклонной плоскости; *5* — трещины опорной поверхности подпят

никового места; *6* — трещины боковых опор скользуна

12. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ДЕТАЛЕЙ

В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТА

Контроль механизма сцепления осуществляется с помощью га зовых лазеров, установленных на портале, стойке или раме на вы соте 13—15 м над осью пути. Под блоком лазеров между рельсами размещены фотоматрицы. В случае утопленного или полуутоплен ного замка лучи лазеров проходят через контур зацепления авто сцепок и регистрируются фотоматрицами. Сигнал от фотоприем ников обрабатывается, усиливается и поступает к оператору. Рабо та системы АДУ (аппаратуры автоматического диагностирования упряжного устройства) основана на принципе оценки горизонталь ного продольного хода автосцепки. Излучатель системы АДУ рас положен между рельсами, там же размещен приемник. Оптичес кий луч излучателя, попадая на нижнюю поверхность хвостовика, отражается на приемник. При этом замеряется длина рабочего участка хвостовика. Сигнал сравнивается с допустимым уровнем (не менее 75 мм); в случае его несоответствия усиливается и пере дается оператору.

Специалисты Иркутского института инженеров транспорта пред лагают положить в основу автоматизированной системы комп лексной диагностики интроскопический метод, который позволяет с помощью жесткого излучения, генерируемого линейными уско рителями электронов, решить следующие задачи:

– получить компьютерное изображение недоступных для непосредственного осмотра деталей узлов (например, изображение ме ханизмов сцепленных автосцепок и т.п.);

– оценить величину перекрытия запирающих частей замков автосцепки;

– выявить недопустимые износы, деформации, изломы недоступных для осмотра деталей, наличие посторонних металлических пред метов.

В результате компьютерной обработки получается позитивное цветное изображение. Может быть получено изображение негатив ное, в псевдоцветах и с подчеркнутыми контурами. Главными дос тоинствами метода являются независимость от внешних возмуще ний и высокая проникающая способность.

Промышленный интроскоп с линейным импульсным ускорени ем электронов до граничной энергии излучения 8 МэВ и детектор ной линейкой на кристаллах из вольфрама кадмия размером 2×2 мм позволяет получить пространственное разрешение контрастных де фектов до 1 мм и разрешение по плотности не хуже 0,5 %. Эти ре зультаты достигнуты при просвечивании стального объекта толщи ной 230 мм при скорости движения 5 км/ч.

Скорость проследования подвижного состава при диагностиро вании ограничивается мощностью ускорителя, временными харак теристиками детекторной линейки и пропускной способностью ка налов обработки информации. Ряд технических сложностей дета лей делает затруднительным диагностирование на скорости свыше 5 км/ч, которая по многим причинам в настоящее время может счи таться удовлетворительной.

Излучатель ускорителя, неподвижно установленный на специ альной раме, снабжен юстировочными устройствами и первым кол лиматором, которые формируют веерный пучок в плоскости кол лимационной системы. Приемником излучения является детектор ная линейка. В процессе просвечивания объект (автосцепка) при помощи транспортной системы пересекает веерообразный пучок тормозного излучения. Прошедшее через контролируемый объект излучение регистрируется детекторной линейкой. Сигналы с детек

торной линейки предварительно обрабатываются, передаются на рабочую станцию оператора и отображаются на дисплее с высокой разрешающей способностью.

Оптимальным местом для комплексной диагностики техничес кого состояния вагонов является участок перед пропуском через горку сетевых ПТО. В этом случае неисправные вагоны, нуждаю щиеся в текущем отцепочном ремонте, сразу направляются на соот ветствующие пути, обнаруживаются неисправности, не выявленные на ходу, в сортировочном парке или в парке прибытия. Кроме того, скорость движения, при которой осуществляется контроль (5 км/ч), близка к скорости подачи состава на горку для расформирования.

Образцом при диагностике служит своеобразная маска цифро вого изображения эталонной детали.

Требования к автосцепному устройству в эксплуатации изложе ны в главе 11 «Тормозное оборудование и автосцепное устройство» Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ЦРБ756 от 21.12.2010 г.).

Запрещается постановка в поезда вагонов, у которых автосцепка имеет хотя бы одну из следующих неисправностей:

– трещина корпуса автосцепки;
– трещина тягового хомута;
– излом клина тягового хомута или валика, неисправное илинетиповое их крепление;
– излом или трещина центрирующей балочки, маятниковыхподвесок, неправильно поставленные маятниковые подвески (широкими головками вниз), излом пружин, отсутствие гаек или обрыв болтов, центрирующего прибора, неисправность или отсут ствие торсиона;
– износ или другие повреждения корпуса и механизма сцепления, при которых возможен саморасцеп автосцепок;

– провисание автосцепки более 10 мм, завышение более 3 мм(замеряют расстояние от головок рельса до литейного шва у входа хвостовика в розетку и в 15 мм от кромки малого зуба);
– зазор между потолком и хвостовиком корпуса автосцепки менее 25 мм;
– изменение расстояний от упора головы автосцепки до ударной розетки (расстояние от упора головы автосцепки до ударной розетки, выступающей на 185 мм, должно быть в пределах 60—90 мм (Ш1ТМ или Ш1Т), выступающей на 130 мм, — 110—150 мм (Ш 2В, Ш6ТО4 ПМК110А, ПМК110К23, 73ZW), у 8осных с ап паратами Ш2Т — 100—140 мм);
– трещина, излом или нетиповое крепление поддерживающейпланки упоров, упорной плиты, кронштейнов расцепного привода, валика подъемника;
– длинная или короткая цепь расцепного привода, обрыв илинетиповое крепление цепи (длину цепи определяют постановкой расцепного рычага на горизонтальную полочку фиксирующего кронштейна, если при этом нижняя часть замка выступает за удар ную стенку зева — цепь длинная, если не удается поставить рычаг на полочку — цепь короткая);
– высота оси автосцепки над уровнем головок рельсов у локомотивов, порожних грузовых и пассажирских вагонов более 1080 мм, у груженых грузовых вагонов и локомотивов — не менее 950 мм, у пассажирских вагонов с пассажирами — не менее 980 мм, у 8ос ных вагонов — не менее 950 мм;
– разность по высоте между продольными осями сцепленныхавтосцепок вагонов (между центрами) более 100 мм, между локо мотивом и первым груженым грузовым вагоном — более 110 мм, между локомотивом и первым пассажирским вагоном — более 100 мм, между пассажирскими вагонами — более 70 мм (до 120 км/ч);
– разность высот автосцепок по концам вагона более 25 мм;

– замок автосцепки отстоит от наружной вертикальной кромкималого зуба более чем на 8 мм или менее чем на 1 мм (ЦВ494);

– упорные угольники, передние и задние упоры с ослабленными заклепками;

– трещина или сквозная протертость корпуса поглощающего аппарата; повреждения, вызывающие потерю аппаратом упругих свойств, о чем свидетельствует зазор между упорными угольниками или упор ной плитой и аппаратом (для 73ZW зазор не более 5 мм);

– наличие клина с заплечиками, отсутствие предохранительнойпланки в узле крепления клина тягового хомута с аппаратом Ш6ТО4;

– выход вкладышей крепления крышки аппарата Ш6ТО4 за наружные плоскости боковых стенок корпуса;

– наличие под нижней частью замка посторонних предметов илиснега, не дающих замку полностью выйти из кармана и верхнему пле чу предохранителя упасть с противовеса замкодержателя на полочку.

При наружном осмотре в процессе текущего ремонта у автосцеп ного устройства проверяют действие механизма сцепления, износ контура зацепления, состояние деталей на наличие трещин, состо яние расцепного привода, крепление клина тягового хомута, при легание поглощающего аппарата к упорной плите и к упорам, за зор между хвостовиком и потолком ударной розетки, высоту авто сцепки, провисание автосцепки. При оценке состояния устройства используют шаблон 940р, метр, штангенциркуль, лупу, металли ческую щетку.

Серьезнейшей проблемой при наружном осмотре является эф фективное выявление развивающихся трещин, так как исполни тель (осмотрщик вагона) может применить только методы визу альноинструментального контроля и лишь в зонах доступных для осмотра.

Конструкция вагона полностью исключает возможность выяв ления трещин в части элементов тягового хомута, автосцепки и по глощающего аппарата.

За длительный период эксплуатации данной конструкции авто сцепного устройства работниками вагонного хозяйства П.Г. Юхне вичем, П.А. Кулешовым, В.М. Басалаевым и другими были разра ботаны методы обнаружения неисправностей по внешним призна кам. Например, трещины в корпусе автосцепки часто можно обна ружить по валику пыли, зимой — наличие крупной металлической пыли на тяговом хомуте свидетельствует об изломе или трещине клина тягового хомута. Определить излом клина тягового хомута можно по провисанию автосцепки, изгибу поддерживающих бол тов, наклону клина, что влияет на его заплечики, при ударе молот ком по клину слышен двойной стук.

По расстоянию между упором головы автосцепки и ударной ро зеткой можно выявить целый ряд неисправностей тягового хомута и поглощающего аппарата.

При полном осмотре автосцепного устройства его демонтируют с вагона (кроме упоров и розетки), разбирают, дефектуют, ремон тируют, собирают и монтируют на вагон.

Для полного и качественного выполнения работ контрольные пункты автосцепки (КПА) должны иметь необходимые площади, оборудование, шаблоны и квалифицированный персонал.

Производственная площадь КПА в депо определяется по Нор мам технологического проектирования депо ВНТП 0286/МПС87 в зависимости от объема ремонта и должна составлять 432 $м^2$ для депо с годовой программой 6—8 тыс. вагонов.

Работы по полному осмотру автосцепного оборудования могут быть организованы поточным или стационарным методом. Выбор метода зависит от местных условий и от объемов ремонта. Поточ ный

метод более производителен, но эффективен при значитель ных объемах ремонта.

Автосцепку, снятую с вагона после предварительного осмотра, подают на позицию очистки. До недавнего времени качественная очистка автосцепки от грязи, ржавчины, отслоившейся краски яв лялась серьезной проблемой. Моечные машины не обеспечивали давление моющей жидкости, необходимое для очистки поверхнос ти, применялись химически агрессивные, экологически вредные вещества. Поэтому в вагонных депо экспериментировали с маши нами сухой очистки в виде пескоструйных установок, механичес ких щеток и т.п. Все эти механизмы имели значительные недостат ки. Сегодня вопрос очистки автосцепного устройства можно счи тать решенным с появлением моечных машин высокого давления. Примером могут служить образцы ведущего мирового производи теля этих машин — фирмы «Керхер». Моечные машины высокого давления обеспечивают высокое качество очистки поверхности, имеют собственные системы очистки воды, экологически без вредны и легко вписываются в технологические линии.

Перед позицией обмывки и после нее для просушки должны быть предусмотрены кассеты накопители автосцепок, тяговых хомутов и поглощающих аппаратов. Все перемещения (если иного не требует технология) следует производить в кассетах. В целом технология ремонта автосцепки отработана, обеспечена технологическим обо рудованием и выполняется во всех депо.

Серьезной проблемой пока остается обработка наплавленных по верхностей корпуса автосцепки. Применяемая в ряде депо техно логия обработки тяговых поверхностей на строгальных станках ма лопроизводительна. Приспособления для обработки торца хвос товика ПКБ ЦВ Т 919.02.000, для обработки хвостовика корпуса автосцепки ПКБ ЦВ Т 413.00 имеют

недостаточную жесткость и не позволяют снимать слой металла необходимой толщины, в ре зультате чего невозможно качественно восстановить отверстие для клина хвостового хомута и торец хвостовика. Решением вопроса может быть комплект приспособлений к фрезерному станку, разра ботанный и изготавливаемый НПО «Вагонник». Приспособления НПО «Вагонник» обеспечивают высокопроизводительную и каче ственную обработку ударнотяговых поверхностей и хвостовика после наплавки фрезерованием.

В связи с тем, что автосцепка СА3 нежесткая, ее износы в экс плуатации значительны, периодические ремонты наплавкой отри цательно влияют на структуру металла и не исключают возник новение концентраторов напряжений. Поэтому сегодня следует обратить особое внимание на технологии упрочнения и повыше ния износостойкости деталей.

В первую очередь это наплавка пластинчатым электродом под слоем флюса, которая позволяет совместить две операции: восста новление геометрических размеров детали и получение износостой кого слоя. Этим способом наплавляются замки, большой и малый зубья корпуса автосцепки.

Наплавка осуществляется на установке УНА2, разработанной ВНИИЖТом специально для износостойкой наплавки корпусов и деталей механизма сцепления автосцепок. Износостойкость дости гается повредством применения специальных легирующих приса док. Производительность наплавки повышается примерно на 22 % в сравнении с ручной дуговой сваркой.

Известна технология упрочнения замыкающей поверхности зам ков и корпусов автосцепок контактнодуговым методом путем на несения тонкого (0,2—0,3 мм) износостойкого слоя из шарикопод шипниковой стали ШХ15 и создания на упрочняемой поверхности тонкого упрочненного слоя посредством

насыщения его углеродом (способ КДцементации). Изза большой твердости наплавленного слоя механическая обработка резанием невозможна. Практика по казала, что срок службы упрочненных КДметодом замков повы шается в 3—5 раз.

В основе этого метода лежит явление металлопереноса высоко углеродистой стали ШХ15 в пространство упрочняемой поверхно сти детали при перемещении электрода по поверхности. Электри ческие микродуги возникают на тех участках, где расстояние между электродом и деталью минимально, а напряженность электрическо го поля максимальна. Они возникают также на тех микровыступах, которые перед развитием заряда находились в соприкосновении с электродом. В результате прохождения электрического тока проис ходит нагревание и расплавление материала электрода. В опорных пятнах этих дуг (между катодом и анодом) локализуется значитель ное количество электрической и тепловой энергии. Под воздействи ем высокой температуры материал электрода будет расплавляться (испаряться) и в виде положительно заряженных и нейтральных час тиц, а также в капельножидкой фазе переходить на поверхность об рабатываемого изделия.

Продукты эрозии металлических электродов будут представлять собой положительно заряженные частицы и смесь парообразной и капельножидкой фаз, причем количество и соотношение между па ровой и жидкой фазами будет определяться параметрами дугового разряда. Частицы расплавленного металла, оседая на поверхности обрабатываемой детали, образуют на ней слой сплава, насыщен ного легирующими элементами электродов, в данном случае ста лью ШХ15, которая хорошо работает на износ (контактнодуго вая металлизация).

Наряду с процессами КДУ, одновременно в момент прохожде ния сварочного тока по замыкающей

поверхности замка происхо дит моментальный нагрев за счет электрической дуги (4000 °С) и быстрое охлаждение на воздухе. Ввиду того, что масса детали (за мок, корпус) сравнительно велика, одновременно с первым процес сом КДУ протекает и процесс образования закалочных структур на упрочняемой поверхности деталей (замка или корпуса автосцепки).

Все более широкое распространение приобретает упрочнение рабочих поверхностей практически всех деталей автосцепного уст ройства индукционнометаллургическим способом (ИМС). Способ разработан центром «Сплав». Он позволяет увеличить срок службы деталей до ремонта в 5 раз. При ИМС применяется шихта, пред ставляющая собой смесь износостойких компонентов. Наплавка производится по отремонтированной поверхности слоем 1,5 мм при помощи высокочастотного генератора. Деталь с нанесенным слоем шихты перемещается под индуктором. Наплавленный слой должен соответствовать 3—5 классу по ГОСТ 27893 и не подлежит меха нической обработке. Твердость слоя — 40—50 HRC.

В 1999 г. специалистами ВНИИЖТа был разработан способ га зопорошковой наплавки, не требующий больших затрат на внедре ние. Слой порошкового износостойкого сплава наносится при по мощи газовой горелки специальной конструкции ГН5П. Этот ме тод имеет производительность 5 кг наплавленного металла в час.

Порошки марок ПРН80Х13С2Р и ПРН77Х15С3Р2 из контей нера горелки подаются в пламя небольшими порциями и оплавля ются. Число слоев наплавки определяется величиной износа.

Достаточно давно специалистами ООО «ИртрансВосток» раз работан способ электрошлаковой заварки трещин перемычки хвос товика. Технология состоит в вырезке перемычки газовой или элек

трокислородной резкой, в заварке проема, удалении технологичес ких прибылей, механической обработке и термообработке.

В последние годы интенсивно развиваются технологии упроч нения с использованием методов лазерной обработки, позволяю щие эффективно модифицировать поверхностный слой детали. Это термическое упрочнение, лазерная аморфизация, поверхностное микролегирование и наплавка.

Лазерное термическое упрочнение с оплавлением поверхности позволяет получить в наружном слое характерное для закалки из жидкого состояния дендритное строение.

Аморфизация поверхности — процесс, при котором в поверхно стном слое обрабатываемого материала создается максимально воз можный градиент температур. При этом в узком поверхностном слое толщиной около 0,02—0,05 мм скорости охлаждения могут дости гать значений 106—107 °С, которые являются достаточными для «замораживания» разупорядоченной при расплавлении структуры, т.е. для перевода металла в аморфное состояние.

Лазерное микролегирование — процесс расплавления поверхно стного слоя с помощью лазерного излучения и введение в образо вавшийся расплав легирующих элементов. Поверхностное микро легирование используют для повышения износостойкости, жаро прочности, теплостойкости, коррозионной стойкости.

Лазерная наплавка — эффективный метод улучшения эксплута ционных характеристик и восстановления изношенных рабочих поверхностей деталей. На подготовленную обрабатываемую поверх ность предварительно или одновременно с лазерным излучением подается наплавляемый материал в виде проволоки или порошка. Под действием лазерного излучения происходит расплавление это го материала и

частичное оплавление материала основы, что обес печивает хорошую адгезию покрытия и основы.

В 1995 г. была разработана технология восстановительного ре монта клина тягового хомута. В связи с тем что ремонтировать клин наплавкой недопустимо, была разработана технология ремонта ме тодом пластической деформации. Клинья, имеющие размеры ме нее 89 мм по ширине и менее 30 мм по толщине, нагревают до тем пературы 1100—1180 °С с выдержкой 30 мин, после чего клин укла дывают в матрицу и накрывают пуансоном. Горячее прессование осуществляется на молоте. После прессования клин извлекают из штампа и охлаждают на воздухе.

Необходимый уровень и сочетание прочностных, пластических и вязкостных характеристик достигается посредством достаточно сложной термической обработки, процесс которой управляется ком пьютерной программой.

Наиболее известным и распространенным способом придания серийно выпускаемому узлу новых эксплуатационных свойств яв ляется модернизация.

Она позволяет при минимальных затратах решить отдельные проблемы надежности.

В 2006 г. руководством Департамента вагонного хозяйства ОАО «РЖД» было принято решение о модернизации автосцепного уст ройства М 1761,000 по техническим условиям ТУ 32ЦВ25НН2003, утвержденным в 2004 г. Задачей модернизации являлось предуп реждение падения автосцепки на путь в составе поезда в случае ее обрыва, что позволяло избежать более тяжелых последствий в виде дальнейшего наезда на деталь и схода вагонов.

Работы по модернизации автосцепного устройства должны про водиться при периодическом ремонте вагонов.

Модернизация автосцепного устройства заключается в измене нии расцепного привода приваркой к

расцепному рычагу второго плеча, приваркой дополнительного ушка к валику подъемника и установкой блокировочной цепи привода.

Кроме этого, модернизируемая автосцепка оборудуется крон штейном во избежание саморасцепа. В случае обрыва автосцепки она перемещается от вагона, обе цепи натягиваются, а затем обры ваются, причем вначале — расцепная цепь, а после нее — блокиро вочная, удерживающая валик подъемника от поворота, т.е. две цепи.

Обрыв расцепной цепи первой обеспечивает ее меньшая длина и ослабление болта крепления прорезью 1 мм.

В результате оборванная часть автосцепки остается на смежной автосцепке, опираясь на кронштейн от саморасцепа.

В связи с тем что указанная модернизация требует достаточно точной сборки и регулирование привода, указанием Департамента предусмотрены приемосдаточные испытания приемщиком вагонов с составлением акта. Одним из «узких мест» технологического про цесса модернизации по ТУ32ЦВ25442003 является проверка дли ны блокировочной цепи, требующая перемещение автосцепки по горизонтальной оси, что значительно повышает трудоемкость ре монта.

Находит применение и новая операция неразрушающего конт роля — испытание блокировочной цепи на растяжение усилием 300 кГс.

13. НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ДЕТАЛЕЙ

И УЗЛОВ В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТА

13.1. Общие положения неразрушающего контроля

Техническая диагностика — область знаний, охватывающая тео рию, методы и средства определения технического состояния объек тов (ГОСТ 2091189).

Техническое диагностирование представляет собой процесс ус тановления технического состояния объекта с указанием места, вида и причин возникновения дефектов и повреждений.

Система технического диагностирования ПС представляет со бой совокупность объектов, методов и средств, а также исполни телей, позволяющую осуществить диагностирование по правилам, установленным соответствующей нормативнотехнической доку ментацией. Эта система предназначается для решения следую щих задач:

– диагноз (от греч. «диагнозис» — распознавание, определение) —оценка технического состояния ПС или сборочной единицы в на стоящий момент времени (при этом определяется качество изготов ления или ремонта вагонов и локомотивов);

– прогнозирование (от греч. «прогнозис» — предвидение, предсказание) технического состояния, в котором окажется подвижная единица через некоторый период эксплуатации (например, в ПТО вагонов не только определяется техническое состояние, но и реша ется вопрос о возможности следования вагонов до следующего ПТО без возникновения отказов);

– генезис (происхождение, возникновение, процесс образования) — установление технического состояния ПС в прошлом (на пример, перед аварией, крушением,

другими чрезвычайными собы тиями). Решение задач этого типа называется технической генети кой. Диагностирование выполняется на каждой стадии жизненно го цикла ПС: стадии проектирования, при производстве, в режиме эксплуатации и при всех плановых видах ремонта. Вагон, сбороч ная единица или деталь как объекты диагностирования (ОД) испы тывают эксплуатационные воздействия при обычном их функцио нировании и тестовые воздействия от средств технического диаг ностирования (СТД), имитирующих условия работы ПС, близкие к эксплуатационным (рис. 13.1). О техническом состоянии ОД мож но судить по диагностическим параметрам (ДП).

Информация от СТД, измеряющих и преобразующих парамет ры по заранее разработанному алгоритму диагностирования (АД), поступает к оператору (О) для принятия решения.

На стадии проектирования ПС разрабатывается математическая модель объекта диагностирования, определяется тактика управле ния работоспособностью, формулируются требования к диагности руемости и к технологии ее выполнения, назначается последователь ность профилактических и ремонтных работ на объекте.

По назначению системы диагностирования разделяются на сис темы для проверки работоспособности (исправен или неисправен вагон либо сборочная единица), правильности функционирования (соответствуют ли параметры его работы исправному техническому состоянию), наличия дефекта (определение места, типа и вида де фекта, причин его возникновения).

Системы технического диагностирования разделяются также на общие (для оценки технического состояния сборочных единиц и деталей), функциональные (в процессе эксплуатации вагонов), те стовые (когда на ПС или сборочную единицу воздействуют СТД) и комбинированные (сочетание

функционального и тестового мето дов диагностирования).

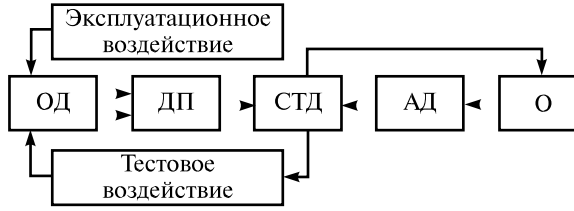


Рис. 13.1. Структурная схема системы технического диагностирования вагонов

13.2. Магнитный вид неразрушающего контроля

Магнитный вид неразрушающего контроля (НК) основан на ана лизе взаимодействия объекта контроля с магнитным полем и при меним лишь к деталям из металлов или сплавов, способных намаг ничиваться. Им контролируют свободные детали или открытые для доступа части деталей с целью выявления поверхностных или под поверхностных дефектов.

На железнодорожном транспорте магнитному контролю подвер гают следующие объекты подвижного состава: детали ударнотяго вого и тормозного оборудования, рамы тележек различных моде лей в сборе и по элементам, шкворни, оси колесных пар всех типов как в сборе, так и в свободном состоянии, диски, гребень и спицы колес, свободные кольца буксовых подшипников, а также внутрен ние кольца, напрессованные на шейки оси, венцы зубчатых колес и шестерни тягового редуктора, валы генераторов, тяговых двига телей и шестерен в сборе, упорные кольца, стопорные планки, пру жины, болты и т.п.

Считается, что в «пустом» пространстве существует силовое поле, если на предмет, находящийся в этом пространстве, действует сила. Например, чело век постоянно испытывает действие гравитационного поля: где бы он ни на ходился, Земля

притягивает его с одной и той же по величине и направлению силой.

Для всех силовых полей структура формулы для определения силы поля одинакова. В ней всегда фигурирует произведение одной или нескольких ве личин, характеризующих тело (масса, заряд, скорость и т.д.), на векторную величину, которая характеризует поле в точке, где находится тело. Эта вели чина называется напряженностью поля. Каждое силовое поле создается теми и только теми телами, на которые оно может действовать. Например, любой предмет независимо от размера, массы, цвета и др. создает вокруг себя грави тационное поле, которое притягивает к себе другие предметы вдоль линии, соединяющей их центры тяжести. Рассмотрим другое по физической приро де, электростатическое (кулоновское) поле. Подчеркнем, что электростатичес кое поле более избирательно, оно создается только заряженными телами, за ряды которых могут быть и положительными, и отрицательными, масса же всегда положительна. Но построение формул одно и то же: чтобы получить силу, надо определенную величину, относящуюся к телу, умножить на напря женность поля в этой точке.

Силовые поля описываются силовыми линиями. Главное свойство сило вой линии любого поля состоит в том, что в любой точке, через которую она проходит, направление вектора напряженности совпадает с направлением ка сательной к ней в этой же точке, а длины векторов, т.е. значения напряженно стей во всех точках силовой линии, одинаковы. Напряженность поля по вели чине больше там, где линии будут гуще. По совокупности линий можно су дить не только о направлении, но и о величине напряженности поля в каждой точке. Поле, напряженность которого одинакова во всех точках, называется однородным. В противном случае оно неоднородное.

Магнитное поле — это один из видов силовых полей. Но, в отличие от элек тростатического, оно еще более избирательно — действует только на движу щиеся заряды. На неподвижные заряженные предметы, даже в самых сильных магнитных полях, никакая сила не действует. Становится очевидным, что «кон струкция» формулы для определения силы, действующей на движущееся тело в магнитном поле, должна быть сложнее предыдущих.

Магнитные методы контроля можно использовать только для деталей, изготовленных из ферромагнитных материалов. Они ос нованы на обнаружении или измерении магнитных полей рассеи вания, которые

возникают на поверхности намагниченной детали в местах, где имеются нарушения целостности материала или вклю чения с другой магнитной проницаемостью. Этот метод контроля состоит из следующих технологических операций: подготовка из делия к контролю; намагничивание изделия или его части; нанесе ние на поверхность изделия ферромагнитного порошка (сухой ме тод) или суспензии (мокрый метод); исследование поверхности и расшифровка результатов контроля; размагничивание. Подготовка изделий к контролю заключается в его тщательной очистке.

Существует три способа намагничивания: полюсное (продоль ное), бесполюсное (циркулярное) и комбинированное.

При полюсном намагничивании применяются электромагниты и соленоиды. При намагничивании через деталь пропускается боль шой ток низкого напряжения Если деталь полая, то используют электродный метод намагничивания. Комбинированный способ представляет собой комбинацию бесполюсного и полюсного спо собов намагничивания. При полюсном намагничивании образует ся продольное поле, позволяющее обнаружить поперечные трещи ны. С помощью бесполюсного намагничивания выявляют продоль ные дефекты (трещины, волосовины и др.) и радиальные трещины на торцевых поверхностях. В случае комбинированного намагни чивания изделие находится под воздействием одновременно двух взаимно перпендикулярных магнитных полюсов, что дает возмож ность обнаружить дефекты любых направлений. Для намагничива ния изделий может использоваться переменный и постоянный, а также импульсный ток. В качестве магнитных порошков применя ют магнезит (закисьокись железа Fe_3O_4) черного или темнокорич невого цвета для контроля изделий со светлой поверхностью. Ок сид железа (Fe_2O_3) бурокрасного цвета применяют для контроля изделий с темной

поверхностью. Лучшими магнитными свойства ми обладают опилки из мягкой стали. Для контроля изделий с тем ной поверхностью применяют также окрашенные порошки. Жид кой основой для смесей (суспензий) служат органические масла. При приготовлении смеси обычно в 1 л жидкости добавляют 125— 175 г порошка из оксида железа или 200 г опилок.

В зависимости от магнитных свойств материала контроль воз можен по остаточной намагниченности изделия или в приложен ном магнитном поле. В первом случае порошок наносят на деталь при выключенном дефектоскопе, а во втором — при включенном. При наличии дефекта частицы порошка, оседая в зоне краев тре щины, обрисовывают ее контур, т.е. показывают ее месторасполо жение, форму и длину. Детали, обладающие большим остаточным магнетизмом, могут длительное время притягивать к себе продукты истирания, которые способные вызвать повышенный абразивный износ. Поэтому указанные детали обязательно размагничивают.

13.3. Средства технической диагностики и классификация систем технического диагностирования

Под средствами технической диагностики (СТД) понимается комплекс технических средств для оценки технического состояния объекта контроля.

В зависимости от поставленных задач и области применения СТД можно классифицировать по разным признакам.

По области применения СТД можно подразделить на штатные и специальные. Штатные СТД предназначены в основном для функ циональной диагностики, т.е. для обычного текущего контроля тех нического состояния. К ним относятся стенды, микрометрический инструмент,

индикаторы, дефектоскопы, приборы для измерения различных физических величин.

По назначению СТД подразделяются на универсальные (общего назначения) и специализированные. Универсальные СТД предназ начены для измерения параметров (электрического тока, напряже ния, напряженности и индукции магнитного поля, спектрального анализа вибрации и шума, средства дефектации и т.д.) техническо го состояния ПС различного конструктивного исполнения. Специ ализированные СТД создаются для диагностики конкретных эле ментов и однотипных вагонов. СТД состоят, как правило, из источ ников воздействия на контролируемый объект (при тестовом мето де), преобразователей, каналов связи, усилителей и преобразователей сигналов, блоков измерения, расшифровки и регистрации (записи) диагностических параметров, блоков накопления и обработки ин формации на основе микропроцессорной техники, совместимой с персональным компьютером.

В отношении мобильности СТД подразделяются на встроенные и переносные. Встроенные СТД компонуются в общей конструк ции объекта контроля (например, датчики нагрева буксовых под шипников пассажирских вагонов) и применяются для непрерыв ного контроля сборочных единиц, отказы которых угрожают безо пасности движения поездов или техническое состояние которых может быть определено только при рабочих нагрузках (параметры работающего дизеля, компрессора).

Внешние СТД выполняют в виде стационарных, передвижных установок, переносных приборов, подключаемых к вагону в период контроля.

По видам диагностирования методы и средства диагностирова ния подразделяются на функциональные и тестовые. Функциональ ные методы заключаются в измерении сигналов, возникающих при работе ПС или

сборочных единиц в обычных условиях эксплуата ции. При тестовом методе сигналы образуются как отражение внешнего воздействия диагностического средства. Современные диагностические установки представляют собой компактные ком плексы специализированных ЭВМ, внутри которых предусмотре ны соответствующие блоки (структура ДУЭВМ).

Наметились две тенденции построения СТД: в виде многопара метрических структур и в виде систем с углубленной дешифровкой информации.

В первом случае на объект диагностирования устанавливают по определенной схеме большое число различных преобразователей, с помощью которых регистрируют много параметров для оценки технического состояния объекта. Такой подход требует значитель ных затрат времени и снижает вероятность безотказной работы си стемы диагностирования.

Вторая тенденция заключается в установке минимального числа преобразователей, но с более углубленным анализом получаемой информации посредством выделения сигналовпомех и полезных сигналов от контролируемого объекта, по которым принимается решение о его техническом состоянии.

Для контроля вагонов в прибывающих поездах разработана ап паратура АРМОВ — автоматизированного рабочего места осмотр щика вагонов.

Планом перспективного развития вагонного хозяйства преду сматривается применение высокоэффективных безотходных тех нологий ТО и ремонта вагонов с широким применением следую щих автоматизированных диагностических комплексов контроля технического состояния сборочных единиц:

– автоматизированный бесконтактный комплекс контроля колесных пар подвижного состава на ходу («ЭкспрессПрофиль»);

– автоматизированный диагностический комплекс для измерения колесных пар вагонов на подходах к станции («Комплекс»);
– система определения качества загрузки вагонов;
– автоматическое устройство контроля колес и сползания буксы;
– комплексная система контроля заторможенных колес, ползунов, наваров, выщербин, неравномерного проката, тонкомерного гребня, трещины колеса;
– система контроля открытых незафиксированных, деформированных люков и дверей грузовых вагонов;
– автоматизированная система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой (АСООД) на подходе к станции.

Оборудование ПТО сетевого значения автоматизированными диагностическими комплексами обеспечивает безопасное просле дование поездов массой до 14 тыс.т на увеличенных гарантийных участках.

14. СРЕДСТВА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ВАГОНОВ

14.1. Порядок осмотра грузовых поездов «сходу»

Организация работы. Контроль технического состояния вагонов начинается на ходу (до остановки) прибывающего поезда. Осмат ривая вагоны движущегося поезда, осмотрщикиремонтники ваго нов по внешним признакам выявляют возможные неисправности на поверхностях катания колесных пар, в

буксовых узлах, опреде ляют неотпустившие тормоза отдельных вагонов, работу привода генератора.

Оператор ПТО по оповестительной связи (громкоговорящая связь, телефонная, радиосвязь) оповещает осмотрщиковремонт ников вагонов о движении проходящих поездов через станцию для своевременной их встречи, сообщая при этом номер пути приема, номер поезда и пункт назначения.

Старший группы сообщает оператору ПТО о готовности встречи поезда его группой, после чего осмотрщикиремонтники вагонов выходят к пути приема поезда (на островки безопасности).

Примечание. При выявлении аппаратурой КТСМ букс со сверхнорматив ным нагревом оператор ПТО должен также сообщить смотровой группе по рядковый номер подвижной единицы с учетом локомотива, ось и сторону на грева.

Осмотрщикремонтник вагонов встречает поезд с радиостанци ей в руках, сведения о замеченных неисправностях в вагонах ос мотренного поезда незамедлительно передает оператору ПТО, ко торый по радиосвязи сообщает об этом всей ремонтносмотровой бригаде, указывая примерное местонахождение неисправного ва гона, после чего записывает сведения в журнал установленной формы.

При обнаружении неисправности, угрожающей безопасности движения, осмотрщикремонтник вагонов должен принять незамед лительные меры к остановке поезда: связаться с ДСП и потребо вать остановки поезда, сообщив причину. Пример регламента пе реговоров с ДСП при обнаружении неисправности, угрожающей безопасности движения:

«Дежурный поста! Немедленно остановите четный (нечетный по езд)! Причина остановки. Осмотрщикремонтник вагонов четного (нечетного) поста безопасности Иванов».

Осмотрщикремонтник вагонов должен обязательно получить подтверждение ДСП в том, что он правильно понял сообщение ос мотрщикаремонтника вагонов. Если

поезд не остановлен ДСП, то осмотрщикремонтник вагонов должен предпринимать все возмож ные меры для остановки поезда (связаться с машинистом локомо тива, срочно доложить ВЧДЭ, В, ЦУП и т.п.).

При встрече поезда «сходу» в ночное время осмотрщикремонт ник вагонов включает прожектор освещения, а при его отсутствии пользуется личным фонарем.

Перед началом работы осмотрщикиремонтники вагонов, осмат ривающие вагоны в составе поезда «сходу», должны проверить ис правность средств освещения, действие связи с оператором ПТО, исправность переносных радиостанций, прожекторной установки или фонаря (в ночное время), состояние защитного ограждения рабочего места.

О всех обнаруженных неисправностях осмотрщикремонтник вагонов обязан сообщить мастеру или оператору ПТО для приня тия мер по их устранению.

Во время осмотра вагонов в движущемся поезде осмотрщику ремонтнику вагонов запрещается выходить за пределы ограничи тельной стойки «островка безопасности».

Правила прохода осмотрщикаDремонтника вагонов к месту осмотD ра поезда «сходу». Проходить к месту работы и с работы необходи мо только по специально установленным маршрутам служебного прохода, обозначенным указателями «Служебный проход». Про ходить вдоль железнодорожных путей только по обочине или по середине междупутья, обращая внимание на движущийся по смеж ным путям подвижной состав. Переходить пути необходимо только под прямым углом, предварительно убедившись, что в этом месте нет движущихся на опасном расстоянии локомотива или вагона. Нельзя становиться между остряком и рамным рельсом или в же лобе на стрелочном переводе и на

концы железобетонных шпал. Путь, занятый подвижным составом, следует переходить, пользу ясь только переходными площадками вагонов, убедившись в исправ ности поручней и подножек и в отсутствии движущегося по смеж ному пути подвижного состава. При сходе с переходной площадки вагона необходимо держаться за поручни и располагаться лицом к вагону, предварительно осмотрев место схода. Обходить группы ва гонов или локомотивов, стоящие на пути, допускается на расстоя нии не менее 5 м от автосцепки, а проходить между расцепленны ми вагонами можно, если расстояние между автосцепками этих ва гонов не менее 10 м. При переходе необходимо обращать внимание на показания ограждающих светофоров, звуковые сигналы и пре дупреждающие знаки.

При проходе на рабочее место, при нахождении на железнодорож ных путях осмотрщикамремонтникам вагонов ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– переходить или перебегать железнодорожные пути перед движущимся подвижным составом;
– подлезать под вагоны;
– становиться или садиться на рельсы;
– садиться на подножки вагонов или локомотивов и сходить с нихво время движения;
– находиться на междупутье между поездами при безостановочном их следовании по смежным путям;
– переходить стрелки, оборудованные электрической централизацией, в местах расположения остряков и поперечных скреплений стрелочных переводов, становиться на автосцепку. На электрифи цированных станционных путях ЗАПРЕЩАЕТСЯ приближаться к неогражденным проводам или частям контактной сети, находящим ся под напряжением, на расстояние ближе 2 м, а к оборванным про водам — на расстояние менее 10 м.

При выходе из помещения, а также изза угла здания, ухудшаю щего видимость пути, необходимо убедиться в

отсутствии движу щегося по нему подвижного состава, а в темное время суток по дождать, пока глаза не привыкнут к темноте.

Проведение работ во время осмотра поезда «сходу». Встреча поез да «сходу» является одним из основных методов выявления неисп равностей грузовых вагонов. При встрече поезда «сходу» диагнос тика ведется по характеру движения ходовых частей, колесных пар и работы рычажной передачи (особое внимание осмотрщикире монтники вагонов должны обращать на наличие дефектов на по верхности катания колес, перемещение боковин и надрессорных балок тележек вагонов, наличие дыма и специфический запах смаз ки, пощелкивание и периодическое подергивание буксы, характер ный стук колеса о рельс при вращении колесной пары).

Осмотрщикиремонтники вагонов сообщают оператору ПТО но мера вагонов, на которых обнаружены следующие неисправности:

– неисправные буксовые узлы, в том числе нагрев буксы (писк,свист от трения металла, дым, пламя из буксы);
– нарушение крепления груза;
– обрыв бортов платформы (провисание бортов, угрожающеепадением на путь);
– выход груза за пределы габарита;
– обрыв двери крытого вагона (провисание двери, сход ее с роликов, угрожающие падением на путь двери или груза, задир кры ши, касающийся контактного провода);
– открытие или обрыв крышки люка полувагона;
– выход стрелы грузоподъемных механизмов за пределы габаритов погрузки;
– обрыв или разъединение тормозных тяг, предохранительныхустройств и триангеля (провисание тормозных тяг и триангеля, угрожающее падением на

путь, скрежет, искрение от соприкосно вения деталей, волочение их);
– провисание торцевой двери вагона;
– отсутствие хвостового сигнала (по наличию хвостового сигнала контролируется проследование поезда в полном составе);
– несоблюдение нижнего габарита (сбита габаритная планка);
– видимые и по специфическим признакам определяемые неисправности вагонов, их узлов и деталей;
– характерный стук обода колеса, периодически повторяющийся через определенное время; отсутствие вращения колеса (нали чие ползуна);
– искры изпод колеса (колес) (заклинивание колесной пары);
– выброс искр пучком со стороны лабиринта (поворот внутреннего кольца или разрушение заднего подшипника);
– колесная пара движется юзом при отжатых тормозных колодках, слышно пощелкивание (подшипник в буксе разрушен, ролики заклинены и не вращаются);
– выброс смазки хлопьями на диск и обод колеса (подшипникразрушен);
– сильные потеки в зоне смотровой и крепительной крышек(подшипник в буксе может быть разрушен);
– деформация крышек, перемещения вдоль оси буксы пассажирского вагона, грузового вагона, боковой рамы тележки вместе с бук сой грузового вагона (подшипник разрушен, повреждение торцевого крепления, гайка М110 полностью сошла с шейки оси или оборва ны головки болтов М20);
– между колесной парой и буксой, а также рамой тележки и колесной пары видны искры (излом шейки оси у пассажирских ваго нов);
– вибрация тележки, частые вертикальные колебания буксы, резкий стук рычажной передачи

(разрушен сепаратор, ролики сгруп пировались в нижней части буксы);

– букса совершает виляющие движения с перемещением вдольшейки оси, видны выбросы смазки на диске колеса (при разруше нии упорного бурта или сепаратора заднего подшипника);

– характерное пощелкивание в буксе, вертикальное перемещение буксового узла и боковины тележки грузового вагона (при раз рушении сепаратора и выпадении роликов);

– колесная пара движется юзом (заклинена), выдавливание илипротертость смотровой крышки, сдвиг буксы и боковины тележки (при группировке роликов в верхней или в нижней части буксы, ослабление затяжки гайки М110);

– подпрыгивание и стук колесной пары (при наличии ползунов,наваров, неравномерного проката).

При встрече поезда «сходу» выявлению подлежат незакреплен ные, провисшие и болтающиеся детали вагонов: воздухопроводы, рычажные передачи, изломанные предохранительные устройства, открытые разгрузочные крышки люков и сливные устройства. Про веряется целостность тормозной магистрали, перекрытие концевых кранов и разъединение рукавов. Недопустимы биение колесной пары, издающее зрительный эффект движения обода колеса «по восьмерке»; частые колебания рессорного комплекта; вибрация рамы тележки и кузова вагонов; удары деталей рычажной передачи о другие детали тележки.

Сведения о замеченных неисправностях в вагонах осмотренного поезда осмотрщикиремонтники вагонов передают оператору ПТО, который заносит эту информацию в журнал установленной формы и по оповестительной связи сообщает об этом ремонтносмотро вой бригаде, указывая примерное место нахождения неисправного вагона.

Примечание. Во время ТО грузового поезда оператор ПТО по радио и гром коговорящей связи может заявить о подходе нового поезда на станцию. В этом случае осмотрщикиремонтники вагонов должны прервать ТО и выйти к пути для встречи нового поезда «сходу». Встретив поезд «сходу» и доложив опера тору ПТО, что поезд встретили и замечаний нет, осмотрщикиремонтники вагонов выходят на путь для продолжения ТО необработанного поезда.

Действия осмотрщиковDремонтников вагонов в аварийных ситуаD циях. К аварийным ситуациям можно отнести:

– сход вагонов с рельсов при проследовании их мимо «островкабезопасности» осмотрщикаремонтника вагонов прибывающего поезда;

– разрывы соединительных тормозных рукавов, магистральногоподвагонного воздухопровода;

– загорание вагона в поезде;

– возникновение утечки химических грузов (газа, жидкости идругих опасных веществ);

– обрыв подвесок оборудования, волочение деталей ходовых частей вагонов, обрыв контактного провода, видимое нарушение креп ления груза.

При возникновении аварийных ситуаций осмотрщикремонтник вагонов обязан действовать в соответствии с порядком, установлен ным ТРА станции, и Инструктивными указаниями по организации аварийновосстановительных работ на железных дорогах ОАО «РЖД».

14.2. Средства контроля технического состояния вагонов в поездах

Контроль технического состояния вагонов в поездах начинается на подходах к станции визуально и с помощью комплекса техни ческих измерений (КТИ) — четная система, средств технического диагностирования. К их числу относится КТСМ02 —

многофунк ционаьный комплекс технических средств. При движении поезда по контрольному участку пути осуществляются идентификация под вижных единиц, подсчет осей и вагонов с целью привязки диагно стических сигналов к конкретным осям и к стороне поезда, син хронизация работы отдельных подсистем, обеспечение информаци онного взаимодействия с системами централизованного контроля и управления верхнего уровня (АСК ПС, АСУ ПТО, АРМ ДНЦ, ДГП, АСОУП) и ведения базы данных в машинном виде.

Регистрация информации от средств технического диагностиро вания осуществляется на посту оператора ПТО АСК ПС.

Контроль технического состояния вагонов с неисправностями, выD явленными с помощью аппаратуры КТСМ. При установке средств контроля перед ПТО сохраняется сплошной осмотр подвижного состава и обращается особое внимание на неисправные вагоны, показанные средствами контроля.

При проследовании через пункт контроля подвижных единиц с нагревом буксового узла выше допустимого уровня у операторов ПТО и парка прибытия срабатывает звуковая сигнализация, в окне на экране монитора появляется следующая информация:

– наименование пункта контроля, через который следует поезд;

– время выявления неисправности;

– порядковые номера подвижных единиц с учетом локомотива;– ось, сторона и уровень нагрева.

Показания о нагреве буксового узла отражаются на экране сле дующими цветовыми сигналами:

«ТРЕВОГА2» — желтым шрифтом на красном фоне сигнализи рует о наличии сверхаварийного нагрева;

«ТРЕВОГА1» — красным шрифтом на белом фоне сигнализи рует о наличии аварийного нагрева;

«ТРЕВОГА0» — черным шрифтом на зеленом фоне сигнализи рует о наличии нагрева, приближающегося к аварийному.

После предъявления поезда ДСП оператор парка прибытия ин формирует осмотрщиковремонтников вагонов о пути приема по езда, порядковом номере подвижной единицы, оси и стороне под вижной единицы, уровне нагрева буксового узла для встречи поез да «сходу».

При получении от оператора парка прибытия извещения о пути приема подвижного состава с вагонами, выявленными ап паратурой КТСМ, с указанием порядкового номера подвижной единицы с учетом локомотива, оси и стороны нагрева осмотр щикиремонтники вагонов выходят на путь приема для встречи поезда «сходу».

Учет результатов работы средств контроля ведется оператором парка прибытия в Журнале учета показаний средств контроля фор мы ВУ100.

Примечание. В случае выхода из строя комплекса КТСМ оператор ПТО ин формирует старшего осмотрщикаремонтника вагонов, делает соответствующую запись в журнал формы ВУ100, информирует диспетчера по телефону, внима тельно следит за поступающей информацией с других пунктов контроля.

В целях повышения безопасности движения поездов установлен порядок обязательного осмотра на станциях, где производится ТО поездов, вагонов, имевших в пути следования тревожные показания аппаратуры КТСМ с уровнями «ТРЕВОГА1», «ТРЕВОГА2», когда вагоны были предварительно осмотрены на перегоне или на проме жуточной станции, но их ремонт не требовался. Аналогичный осмотр вагонов следует производить и в случае наличия в пути следования тревожных показаний с уровнями «ТРЕВОГА0» или «СКРЫТЫЙ РЕЖИМ».

При показаниях «ТРЕВОГА0» приборов, расположенных перед ПТО, необходима отцепка вагона

от поезда для дальнейшего рас следования причин грения буксового узла.

Получив сигнал о наличии в прибывающем поезде вагонов, в ко торых промежуточным или технологическим приборами КТСМ было зафиксировано грение, оператор ПТО сообщает об этом по громкоговорящей связи осмотрщикам вагонов. При этом он указы вает, с какой стороны зафиксировано грение, и порядковые номера подвижных единиц, считая с головы поезда, в соответствии с пока заниями компьютера.

При счете подвижных единиц осмотрщик вагонов при встрече поезда «сходу» должен начинать с первой секции первого локомо тива и затем продолжить счет подвижных единиц.

Осмотрщики вагонов должны особо тщательно осмотреть все буксы, показанные аппаратурой КТСМ, с соответствующей сторо ны не позднее чем через 20 мин после остановки поезда. С целью выявления заторможенных колесных пар осмотрщики обязаны про вести осмотр и замер бесконтактным прибором «Кельвин» темпе ратуры поверхности катания колес и подступичной части. Кроме указанных вагонов, также тщательно должны быть осмотрены по три смежных вагона, в каждую сторону от зафиксированного.

В случае получения информации о наличии в поезде перегретых букс со сбоем счета осей или подвижных единиц осматривают все буксы поезда с указанной стороны.

При отсутствии неисправностей в осмотренных вагонах и нали чии информации о сбоях средств контроля в счете вагонов на этот поезд осматривают все вагоны с указанной стороны поезда. Для себя осмотрщикремонтник вагонов записывает в блокнот номер поез да, порядковый номер вагона, сторону и номер вагона с греющейся буксой независимо от того, зафиксирован он или не зафиксиро ван приборами КТСМ, а также номер вагона, подлежащего ремон ту с

отцепкой, для передачи номера этого вагона оператору ПТО.

Осмотрщикиремонтники вагонов, сдавшие испытания на право производства промежуточной ревизии в соответствии с установлен ным порядком, проводят осмотр буксовых узлов колесных пар, имев ших показания КТСМ «ТРЕВОГА2», «ТРЕВОГА1», «ТРЕВОГА0» или «СКРЫТЫЙ РЕЖИМ», со снятием смотровой крышки и про веркой состояния торцевого крепления. Крышку необходимо сни мать с соблюдением условий, не допускающих попадания в буксу и под крышку различных загрязнений, посторонних твердых час тиц и влаги.

Результаты осмотра оператор парка прибытия заносит в журнал формы ВУ100 с указанием номера поезда, инвентарного номера вагона и результатов осмотра буксового узла.

Норматив дополнительного времени на вскрытие и осмотр бук сового узла равен 3 минутам на одну буксу.

Температура нагрева роликовых букс вагонов определяется по средством бесконтактного измерителя температуры нагрева буксо вых узлов «Кельвин». Порядок применения бесконтактного изме рителя температуры «Кельвин» для определения нагрева буксовых узлов по показаниям средств автоматического контроля техничес кого состояния подвижного состава на ходу поезда КТСМ опреде лен в Методических указаниях о порядке применения бесконтакт ного измерителя температуры «Кельвин 200 ЛЦм» для определе ния нагрева буксовых узлов.

У всех греющихся букс должна быть установлена причина гре ния, а у всех заторможенных колесных пар выявлена причина не нормальной работы тормозного оборудования. В зависимости от степени нагрева и технического состояния буксового узла произво дится ремонт без отцепки вагона от поезда либо решается вопрос об отцепке вагона от поезда.

В случае подтверждения нагрева роликовых букс или при невоз можности установить причину нагрева вагон должен быть отцеп лен от поезда и подан на ремонтный путь для смены греющихся ко лесных пар.

На внутренней стороне диска колеса должна быть сделана ме лом разметка «Аварийная — КТСМ».

В осмотре и контроле технического состояния перегретых букс, выявленных приборами КТСМ, должен принимать участие осмотр щикремонтник вагонов.

Если выявлен нагрев заторможенных колесных пар, осмотрщи ки вагонов, встречающие поезд «сходу», обязаны осмотреть указан ные вагоны, выявить причину неудовлетворительной работы тор мозов в пути следования и произвести необходимый ремонт.

После окончания осмотра поезда осмотрщики вагонов должны передать оператору ПТО данные по вагонам, зафиксированным КТСМ: номера вагонов, деповской ремонт, предварительную при чину грения, № оси колесной пары, торцевое крепление, выпол ненный ремонт.

Если в результате осмотра будет установлено, что в показанных средствами контроля вагонах отсутствуют перегретые буксы и нет информации о сбоях средств контроля в счете вагонов, осмотрщи киремонтники вагонов докладывают об этом оператору ПТО пар ка прибытия. После окончания осмотра вагонов осмотрщикире монтники извещают оператора ПТО парка прибытия о готовности поезда к роспуску через сортировочную горку.

Порядок работы с тревожными показаниями аппаратуры КТСМ для грузовых вагонов, оборудованных подшипниками кассетного типа. Гру зовой вагон, оборудованный подшипниками кассетного типа, под лежит обязательной отцепке при повторном показании последова тельно расположенного прибора КТСМ с уровнем тревожной сиг нализации

«Тревога2» независимо от наличия внешних браковоч ных признаков.

Разбраковку колесных пар, оборудованных подшипниками кас сетного типа, выкатанных изпод вагона по причине грения буксо вого узла, осуществлять только после проведения их освидетельство вания с обязательным вибродиагностическим контролем в соответ ствии с требованиями руководящих документов по ТО, ремонту и освидетельствованию колесных пар грузовых вагонов с буксовыми коническими подшипниками кассетного типа.

Порядок осмотра грузовых вагонов, оборудованных подшипни ками кассетного типа и имевших в пути следования различные тре вожные показания аппаратуры КТСМ, устанавливает руководитель смены — старший осмотрщик не позднее 20 мин с момента оста новки поезда.

Устройство и принцип работы КТИ (рис. 14.1). В основу техни ческого решения по контролю геометрических параметров колес ной пары положен принцип самосканирования колес с использо ванием набора активных измерительных датчиков триангуляцион ного типа. Для этой цели каждое из колес параллельно и независи мо сканируется двумя измерительными датчиками (внутренним и наружным). Последующая совместная обработка позволяет опре делить профиль поверхности катания в системе отсчета колеса, пос ле чего рассчитать значения требуемых геометрических параметров. Методика вычисления контролируемых параметров на основе из вестного профиля повторяет в основном подходы, заложенные в контактных измерителях аналогичных параметров.

Результаты измерения геометрических параметров колесных пар проследующего состава накапливаются в базе данных компьютера и впоследствии передаются по протоколу TCP/IP в АСУ ПТО. Опе ратору передаются дата и время входа и выхода поезда на пост кон троля,

порядковый номер оси с головы, признак неисправности колесной пары с указанием браковочного параметра и его факти ческой измеренной величины.

Триангуляционные датчики предназначены для бесконтактно го измерения расстояния до объекта. Используемые в КТИ датчи ки реализованы на базе позиционночувствительной линейки (PSD). Расстояние до центра измерительного диапазона 410 мм для колесных датчиков, 900 мм — для буксовых датчиков. Измеритель ный диапазон — 200 мм. Погрешность измерения расстояния око ло 0,1 мм.

Функция триангуляционных датчиков — измерение расстояния до поверхности контролируемого объекта.

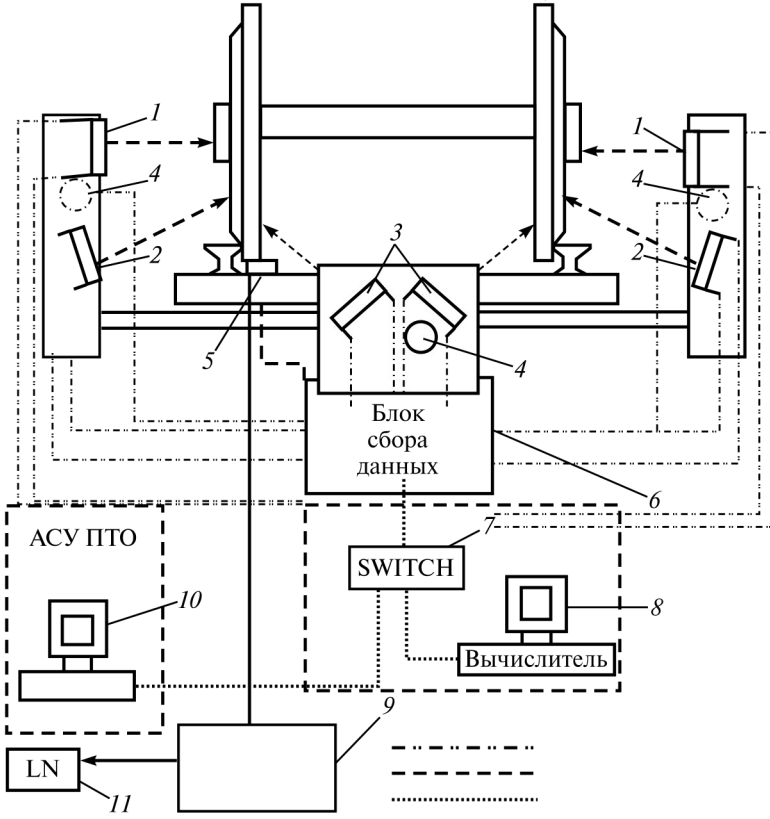


Рис. 14.1. Структурная схема КТИ:
1 — правый (левый) буксовый датчик; *2* — внешний колесный датчик; *3* — внут ренний колесный датчик; *4* — датчики температуры для термостабилизации системы; *5* — магнитная педаль; *6* — блок сбора данных; *7* — SWITCHкомму татор; *8* — вычислитель — персональный компьютер; *9* — блок синхронизации;
10 — АРМ оператора ПТО (ПК с АРМ АСУ ПТО); *11* — LNсигнал наличия поезда на участке

Блок синхронизации обрабатывает сигналы с двух магнитных педалей для выделения полезного сигнала и формирует сигналы прерываний для модулей сбора данных.

Блок сбора данных реализован на базе MicroPC с использовани ем плат параллельного аналогоцифрового преобразования.

Функции блока сбора данных:

– ожидание сигнала дальнего оповещения о приближающемсясоставе;

– по получению сигнала дальнего оповещения системы контроля перевод в готовность, установка связи с «вычислителем». Связь осуществляется по сети Ethernet (протокол TCP/IP);

– выполнение необходимого числа циклов сбора данных по колесным парам во время проследования поезда;

Цикл состоит из следующих этапов: по сигналам с магнитных педалей определяется наличие колесной пары в области измерения, во время нахождения колесной пары на педалях ведется сбор дан ных с плат ввода аналоговых данных, сохраняется блок данных по измеренной колесной паре;

Дополнительно к каждому блоку данных по колесной паре до бавляется скорость состава при измерении этой колесной пары (ско рость измеряется по времени между сигналами магнитных педалей, разнесенных на известное расстояние). В случае выхода скорости из

диапазона, предусмотренного ТЗ, выдается тревожный сигнал о невозможности измерения.

После прохождения поезда все блоки данных по колесным па рам передаются в ПК вычислителя и переходят в режим ожидания поезда.

Порядок осмотра буксового узла. Осмотрщикремонтник вагонов (неосвобожденный бригадир) или осмотрщик вагонов, сдавший ис пытания на право производства промежуточной ревизии в соответ ствии с установленным порядком, производят визуальный осмотр буксовых узлов с обязательным ощупыванием тыльной стороной кисти передней и задней частей корпуса буксы и смотровой крыш ки, а также измерением температуры передней и задней частей кор пуса буксы бесконтактным термометром.

Степень нагрева зарегистрированной буксы оценивается в срав нении с температурой корпусов других букс этого же вагона.

Далее щупом Басалаева проверяют зазоры между лабиринтным кольцом и корпусом буксы, смещение корпуса буксы относительно лабиринтного кольца.

Затем для выявления причин нагрева вскрывают смотровую крышку, осматривают состояние торцевого крепления, переднего подшипника и определяют состояние смазки.

Смотровую крышку необходимо снимать, предварительно про терев переднюю часть буксы, с соблюдением условий, не допуска ющих попадания в буксу и в крышку различных загрязнений, по сторонних твердых частиц и влаги.

Старший осмотрщикремонтник вагонов или осмотрщик ваго нов должны определить время ремонта или ревизии по дате на крышке или бирке.

Возможные неисправности и их признаки:

– заедание в лабиринте вследствие отсутствия зазора между лабиринтной частью корпуса буксы и лабиринтным кольцом или раз рушение заднего

подшипника (задняя часть корпуса буксы нагре вается сильнее передней);

– разрушение переднего подшипника (передняя часть корпусабуксы нагревается сильнее задней);

– неудовлетворительная работа роликовых подшипников (резкоповышенный нагрев буксы).

Это может происходить изза неисправности подшипников: раз рыва внутреннего кольца, малого осевого зазора подшипников, из лома или износа сепаратора, отсутствия или потери смазкой своих свойств, неправильной сборки подшипников и других деталей, по падания посторонних тел (песка, металлических включений), не правильной сборки тележки (перекос рамы, неточная установка шпинтонов).

При обнаружении перечисленных неисправностей вагон отцеп ляют от состава поезда для смены колесной пары.

Основные положения по эксплуатации средств контроля. При ос тановке по показаниям средств контроля трех поездов подряд с от сутствием неисправностей в показанных вагонах или при пропуске неисправных вагонов на пункте установки средств контроля в трех поездах подряд (в том и в другом случаях значение контролируемо го параметра будет соответственно ниже и выше установленного для средств контроля уровня), а также при явной неисправности аппа ратуры после прохода одного поезда средства контроля признаются неисправными и подлежат исключению из работы. Все случаи ис лючения из работы средств контроля, а также результаты осмотра и испытаний отмечаются в Журнале формы ДУ46, который хранит ся у оператора ПТО, а технические данные по ремонту — в Журна ле учета отказов. Последний хранится по месту производства работ.

Для перегонного, станционного оборудования и оборудования центрального поста средств контроля ведутся отдельные журналы (п. 7.17 инструкции ЦВЦШ453). В этом случае электромеханик и осмотрщикремонтник вагонов выполняют контрольные заме ры температуры шеек осей букс, выявленных средствами контро ля и дополнительно обнаруженных осмотрщиками вагонов. Резуль таты замеров фиксируются в Журнале контрольных проверок фор мы ДУ46, который хранится у оператора ПТО парка прибытия.

Если при осмотре поездов обнаружены перегретые буксы, не за регистрированные средствами контроля и требующие отцепки ва гона, то осущствляют осмотр такиех вагонов. По результатам ос мотра осмотрщикремонтник и электромеханик средств контроля составляют акт, в котором отмечают сведения о состоянии контро лируемого узла вагона и средств контроля, вероятной причине не обнаружения неисправного узла, указывают номер поезда, номер вагона, время контроля и др.

Аналогичные акты составляет руководитель эксплуатационного вагонного депо в случаях, когда имеют место отцепки вагонов изза перегрева букс на расстоянии 45, 35, 30 или 25 км от места разме щения напольного оборудования средств контроля при их настройке на обнаружение перегретых букс с температурой шейки оси 100, 140, 160 и 180 °С.

В соответствии п. 7.20 инструкции ЦВЦШ453 при пропуске КТСМ перегретого буксового узла и излома шейки оси в пределах указанных расстояний, контролируемых средствами контроля, и на расстоянии менее 10 км от напольных устройств, для оценки тех нического состояния средств контроля руководство дороги создает комиссию из работников вагонного хозяйства, сигнализации и связи и ревизорского аппарата.

До начала работы комиссии ревизор по безопасности движения по региону дороги прекращает допуск обслуживающего персонала к перегонным станционным и центральным устройствам средств контроля. Результаты работы комиссии оформляются актом с вы водом о работе средств контроля.

На основании описанных проверок корректируют при необхо димости настройку аппаратуры и проверяют правильность оценки осмотрщикамиремонтниками вагонов состояния буксовых узлов. Ответственность за правильную оценку состояния буксовых узлов в поездах, остановленных по показаниям КТСМ или дополнитель но осмотрщикамиремонтниками, несут осмотрщикиремонтники парка прибытия, а ответственность за правильность показаний средств контроля — электромеханики аппаратуры КТСМ.

Ответственность за обеспечение исправного технического состо яния средств контроля и за поддержание заданных уровней их на стройки в процессе эксплуатации возлагается на работников дис танций.

Информационная система «Система комплексной автоматизации транспорта» (СКАТ). Техническая характеристика:

– устройство контролирует состояние букс грузовых вагонов;

– контролируемая величина сползания буксы — от 0,5 до 15 мм;

– контроль производится при скорости движения поезда 15—60 км/ч;

– диапазон рабочих температур — от –50 до +50 °С.

В основе технического решения контроля сползания буксы ле жит идея «бесконтактного штангенциркуля», реализованного с по мощью двух высокоскоростных триангуляционных датчиков на ос нове PSDлинеек. Каждый из этих датчиков предназначен для из мерения

расстояния до поверхностей крепительных крышек букс колесной пары. Последующая совместная обработка сигналов обо их датчиков позволяет определить расстояние между крепительны ми крышками, а следовательно, и регистрировать отклонение это го расстояния от допускаемого. Для получения дополнительной информации о «проблемной» буксе (в случае превышения откло нения допускаемой величины) используются триангуляционные датчики, находящиеся внутри колеи и измеряющие расстояние до внутренней поверхности колес колесной пары.

Результаты измерения колесных пар проследующего состава на капливаются в компьютере и впоследствии передаются по прото колу TCP/IP в АСУ ПТО. На принимающий компьютер оператора ЦПУ передаются дата и время входа и выхода поезда на пост конт роля, порядковый номер оси с головы, признак сползания буксы с указанием стороны и величины сползания. Вся поступившая ин формационная база данных по конкретному проконтролированно му поезду перерабатывается системой СКАТ в автоматическом ре жиме, отражается отдельной строкой и поступает в программное обеспечение АСУ ПТО.

Система автоматизированного контроля механизма автосцепки (САКМА). Система САКМА (рис. 14.2 и 14.3) обеспечивает обработ ку сигналов от напольных уст ройств и выдачу информации опе ратору ЦПУ (центрального пункта управления) СПТО вагонов о нали чии и месте расположения в поез де (составе) вагонов с неисправны ми автосцепными устройствами.

САКМА предназначена для по вышения безопасности движения поездов, повышения качества и снижения трудоемкости ТО грузо вых вагонов в ПТО на основе авто матического выявления

на ходу по езда следующих неисправностей автосцепных устройств, при нали чии которых в поезде может про изойти саморасцеп вагонов:

– излом направляющего зуба ипредохранителя от саморасцепа;

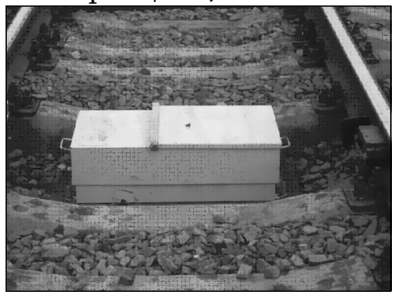


Рис. 14.2. Путевое оборудование САКМА

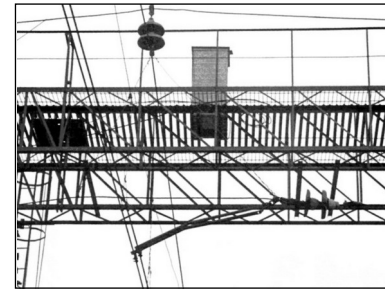


Рис. 14.3. Подвесное оборудова ние САКМА

– износ замков, поверхностей контура зацепления, перемычкимежду направляющим зубом и сигнальным отростком;

– полуутопленное состояние замков;

– трещины в большом и в малом зубьях, приводящие в режиметяги к уширению зева; – уширение зева.

Перегонное (напольное) оборудование, включающее в себя БЛИ (блок лазерных излучений, установленный над железнодорожной колеей на поперечине); ПК (напольную камеру, установленную в межшпальном ящике колеи железнодорожного пути (см. рис. 14.2). ДК (датчик регистрации, закрепленный на рельсе); оборудование, размещенное в специальном помещении и включающее в себя стой ку сопряжения, перерабатывающий компьютер и блок MODEM.

По принципу действия САКМА представляет оптикоэлектрон ную систему, базирующуюся на оптическом методе контроля гео метрических размеров зазора между замком и ударной поверхнос тью зева смежной автосцепки. Контроль осуществляется в растя нутом положении автосцепок.

При появлении поезда на участке приближения к контролируе мой системой зоне сигнал с закрепленного на рельсе датчика про хода поезда поступает в блок автоматического управления электро приводом заслонки. Заслонка открывает входное окно напольной камеры для приема лазерного излучения, проходящего через полость между замком и ударной поверхностью зева смежной автосцепки. С этого момента начинается отбор информации о параметрах кон тролируемого зазора.

Лазерное излучение, проходящее через зазор между замком и ударной поверхностью зева автосцепки, поступает на фотоприем ную матрицу, установленную в напольной камере. Оптические сиг налы преобразуются в электрические сигналы и по кабельной ли нии поступают на компьютер обработки информации, установлен ный в помещении поста на перегоне.

В случае появления в зоне визирования лазеров неисправных автосцепных устройств, у которых зазор между замком и ударной поверхностью зева корпуса смежной автосцепки превышает 25 мм, в компьютере фиксируются порядковые номера вагонов, движущих ся в контролируемой зоне.

После проследования поездом заданной зоны информация о тех ническом состоянии автосцепных устройств с использованием бло ков MODEM передается на принимающий компьютер оператора ЦПУ СПТО.

Команда на передачу информации формируется программой об рабатывающего компьютера и выдается с временной задержкой приблизительно 30 с после проследования поездом контролируемого участка.

На мониторе компьютера СКАТ у оператора ЦПУ ПТО выдает ся информация о техническом состоянии автосцепных устройств проконтролированного поезда.

После проследования поездом контролируемого участка с вре менной задержкой приблизительно 1 мин выдается сигнал с блока автоматического управления

приводом заслонки на закрытие вход ного окна напольной камеры. Система САКМА переходит в режим ожидания контроля следующего поезда.

Система САКМА рассчитана на непрерывную работу. Выходные данные системы хранятся на HDD компьютера.

САКМА осуществляет передачу на монитор принимающего ком пьютера (установленного в непосредственной близости от наполь ного устройства в помещении контейнерного типа) после просле дования по контрольному участку поезда следующих данных:

- название контрольного участка САКМА;
- наименование станции, где установлена САКМА;
- номер пути контрольного участка;
- общее число подвижных единиц в составе;
- физические номера вагонов с головы состава с указанием величины зазоров между замком и ударной поверхностью зева смеж ных автосцепок, превышающих допустимое значение (25 мм), ко торые обозначаются на мониторе соответственно: желтым цветом (при величине контролируемого зазора 25 мм) — осмотр таких ав тосцепных устройств в соответствующем парке должен произво диться особо тщательным образом; красным цветом (при величи не контролируемого зазора более 25 мм) — вагоны с указанными автосцепными устройствами должны проверяться в расцепленном состоянии согласно действующей технологии.

При неисправности оптического канала системы (загрязнение входного окна напольной камеры, «уход» луча лазера и т.п.) послед няя строка сообщения на мониторе компьютера, установленного в помещении оператора ПТО, дополняется индексом «ОК».

На мониторе СКАТ оператора ЦПУ состояние «Тревога1» отра жено синим цветом; «Тревога2» — красным цветом (табл. 14.1).

Таблица

14.1 **Уровни тревоги САКМА**

Значение	Уровень	Действия
Зазор между замком и ударной поверхностью зева смежных автосцепок 25 мм и больше	Тревога-1 (синяя)	Тщательный осмотр автосцепки
	Тревога-2 (красная)	Проверка автосцепки в расцепленном состоянии

При появлении на центральном поле СКАТ строки «САКМА» оператор ЦПУ снимает показания тревожных вагонов по правому полю, определяет номер поезда с привязкой к телеграмме — натур ному листу (ТГНЛ) по программному обеспечению «ГИД», записы вает в журнал номер поезда, время прохода, порядковые и инвентар ные номера смежных вагонов, уровень оценки тревоги, размеры за зора смежных автосцепок и передаете в оперативном порядке пол ную информацию о тревожных вагонах операторам парков ПТО.

Действия оператора ПТО:

– сообщает ДСП о необходимости остановки поезда (для транзитных поездов);

– передает всю информацию о вагонах в отдел ремонта вагонов(ОРВ ОВ) ремонтносмотровых групп для более внимательного их осмотра при предъявлении поезда к ТО;

– делает запись в журнале, а после осмотра вагонов фиксируетрезультат в журнале, в графике работы ПТО и передает в оператив ном порядке результаты осмотра оператору ЦПУ;

– в случае отцепки вагона по показаниям САКМА информируетруководителя ОРВ, вносит информацию об отцепке вагона в про граммное обеспечение АСУ ПТО в соответствии с установленным порядком.

Руководитель (сотрудник) ОРВ:

– производит визуальный осмотр автосцепок указанных смежных вагонов на выявление наличия трещин, проверяет с примене нием специального ломика действие механизма автосцепок на са морасцеп;

– сообщает по рации о результатах осмотра оператору парка ПТО:порядковый и инвентарный номера вагона, обнаруженный дефект и его размер.

Контроль технического состояния вагонов с неисправностями, выD явленными с помощью аппаратуры АСООД (отрицательная динамиD ка).

1. Осмотрщикремонтник вагонов в парке при предъявленииоператором состава на осмотр обязан тщательно осмотреть ваго ны, выявленные автоматизированной системой оценки отрица тельной динамики вагона (АСООД), руководствуясь Инструкци ей по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации, утвер жденной 21—22 мая 2009 г.
2. При обследовании вагонов осмотрщик обязан соблюдать требования Стандарта ОАО «РЖД» Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Организация контроля и порядок его проведения (СТО «РЖД»).
3. При проверке состояния вагона осмотрщик визуально проверяет наличие признаков, подтверждающих колебания вагонов:

– износ фрикционных планок, завышение или занижение фрикционных клиньев;
– потертости на пружинах рессорного комплекта или их обезгрузка;
– дефекты на поверхности катания колесных пар, остроконечный накат на гребне;
– износ узла пятникподпятник, повреждение шкворня;
– перекос или наклон кузова вагона;– износ и зазоры в боковых скользунах.

4. После предварительного осмотра осмотрщикремонтник про водит обязательный обмер:

– толщины гребней колесных пар и определяет их разность;
– зазоров в челюстных проемах боковых рам тележки;
– величины дефектов на поверхности катания колес;
– неравномерного проката;

– положения фрикционных клиньев;
– параметров, вызвавших сомнения при визуальном осмотре.

5. Состояние вагона осмотрщик оценивает по отклонению измеренных параметров от требований Инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации, утвержденной 21—22 мая 2009 г., и докладывает о нем старшему осмотрщику или мастеру ПТО, которые принимают решение об отцепке дефектного вагона и направлении его на обследование и ремонт.

6. При отсутствии дефектов в указанном вагоне осмотрщик обязан проверить состояние соседних (предыдущего и следующего) вагонов на наличие у них признаков, подтверждающих отрицатель ную динамику.

7. Данные о наличии признаков колебаний, дефектах вагонов,результатах измерений и принятых мерах передаются оператору ПТО по радиосвязи.

8. Старший осмотрщикремонтник вагонов парка прибытиянесет персональную ответственность за качество осмотра ваго нов и в случае необходимости принимает решение об отцепке вагона в ремонт.

9. При обнаружении двух или более признаков, подтверждающихотрицательную динамику, наличии дефектов или при отклонении па раметров за пределы допустимых норм, вагон может быть отцеплен для полного обследования и ремонта в вагоноремонтном депо (ВРД).

10. Выявленные порожние вагоны с отрицательной динамикойдолжны направляться в соответствии с действующим порядком в текущий ремонт (в ВРД) с подъемом вагонов и выкатыванием ко лесных пар и подвергаться тщательному осмотру технического со стояния и целью установления причины возникновения повышен ных колебаний с последующим их устранением в ходе ТР или под готовки вагона к погрузке.

11. Основные причины возникновения автоколебаний (отрицательной динамики) следующие:

– снижение демпфирующей способности рессорных комплектов на 60 % вследствие износов в клиновой системе вагона;

– снижение жесткости тележки в горизонтальной плоскостив 10 раз вследствие износа элементов боковых рам и надрессорных балок, приводящего к повышенным взаимным смещениям боко
вин (номинальное значение 10 МН/м);

– повышенная эффективная конусность колесных пар (более 0,2)вследствие износа поверхности катания колес;

– повышенные зазоры в скользунах (более 16 мм), увеличивающие амплитуду колебаний по перевалке кузова;

– неравномерный износ узла пятникподпятник;

– непараллельность осей колесных пар вследствие различий межчелюстных расстояний у правой и левой боковин или увеличенных значений зазоров между буксой и челюстями боковин;

– различие кругов катания колес, эллипсность, различная коничность, наличие дефектов на поверхности катания, неравномер ный износ гребней;

– ослабление или износ клиновой системы, излом или просадкапружин рессорного комплекта.

Следствием отрицательной динамики вагонов является повышен ное воздействие вагона на путь и (при определенных условиях) его раздвижка, интенсивный износ головки рельса, узлов пятникпод пятник, гребней колесных пар, фрикционных накладок и клиньев.

Вагоны (особенно порожние), имеющие отрицательную динами ку, подвержены сходу изза распора гребнем колеса колеи, накаты вания гребня колес на головку рельса, а при неблагоприятном со стоянии пути или торможении состава — к выжиманиию экипажа.

Поэтому такие вагоны следует исключать из составов. С этой це лью организуют посты выявления порожних грузовых вагонов с от рицательной динамикой.

12. Особое внимание следует обратить на следующие элементы:

– разность диаметров колесных пар, эллипсность, расстояниемежду внутренними гранями колесных пар;
– расстояние между челюстными проемами боковой рамы тележки, разность баз;
– смещение центра у поперечной балки;
– износ пятникаподпятника;
– разность высоты пружин рессорного комплекта.

13. Производится полный обмер всех нормативных параметров каждой тележки согласно РД 32 ЦВ 0522009 и РД 32 ЦВ 0722009. Данные заносятся в журнал.

Контроль технического состояния вагонов с неисправностями, выD явленными с помощью аппаратуры ПАК. Система пункта акустичес кого контроля (ПАК) предназначена для акустического контроля технического состояния (диагностики) буксовых узлов колесных пар подвижного состава, определения дефектов буксовых узлов по зву ковым сигналам, полученным при прохождении железнодорожно го состава через ПАК.

Система обеспечивает непрерывный процесс измерений, регис трации информации и оперативной диагностики при проследова нии состава по измерительному участку.

Оператор из протокола на экране компьютера передает старше му осмотрщикуремонтнику вагонов информацию о порядковом номере вагона с дефектным буксовым узлом, стороне и номере оси вагона по ходу движения поезда, причине дефекта и его степени.

Старший осмотрщик производит меловую разметку колесной пары (мелом на колесной паре, с наружной и внутренней стороны диска колеса наносит надпись

«ПАК»), затем совместно с ДСП про изводит отцепку вагона от состава. На основании показаний ПАК порядок нумерации колесных пар под вагоном производится по ходу движения поезда мимо поста ПАК.

Оператор оформляет документы формы ВУ23 на отцепку ваго на по коду неисправности 156.

ДСП организует отцепку вагона и отправляет его в текущий отце почный ремонт.

Контроль технического состояния вагонов с неисправными вагона ми с помощью аппаратуры комплекса технологических измерений (КТИ). Оператор ПТО передает осмотрщикам вагонов полученные данные от прибора КТИ для тщательного осмотра зарегистрирован ных вагонов.

Все порожние вагоны осматриваются осмотрщикамиремонтни ками вагонов ПТО и приемщиками поездов в отношении их годно сти для погрузки грузов.

По прибытии поезда в разборку на станцию при техническом и коммерческом обслуживании осмотрщикиремонтники и прием щики вагонов выявляют вагоны, годные под погрузку, и сообщают их номера старшему осмотрщикуремонтнику вагонов и диспетче ру, а также выявляют вагоны, не годные под погрузку, с указанием причины их негодности.

15. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ РЕМОНТНОГО

И ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В ПУНКТАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА

Порядок технического обслуживания вагонов в ПТО. В соответ ствии с инструкцией осмотрщику вагонов ЦВЦЛ408 техническое обслуживание вагонов в ПТО надлежит выполнять в следующем по рядке.

Контроль технического состояния вагонов начинается «сходу» (до остановки прибывающего на станцию поезда). Для этого осмотр щики заблаговременно выходят к пути прибытия и размещаются с двух сторон в месте, установленном технологическим процессом работы ПТО.

При обнаружении на ходу поезда какихлибо неисправностей или их признаков осмотрщик должен сообщить номера замеченных ва гонов оператору АСУ ПТО для дальнейшей проверки их техничес кого состояния.

После остановки поезда осмотрщикиремонтники головной группы перед началом ТО должны получить от локомотивной бри гады информацию о работе тормозов состава поезда в пути следо вания.

Перед началом осмотра и ремонта вагонов состав ограждают в соответствии с установленным порядком (централизованным ограждением или спаренными башмаками, развернутыми в сто рону предполагаемого движения подвижного состава, на расстоя нии 25 м от

последнего вагона и прямоугольным щитом красного цвета на расстоянии 50 м от последнего нагона. Если красный щит невозможно установить на данном расстоянии, его устанав ливают у предельного столбика).

После ограждения и предъявления состава к ТО в парке отправ ления соединяют тормозную магистраль, подключают головной (или хвостовой) вагон к установке зарядки и отпуска тормозов (УЗОТ).

В парке прибытия отключают локомотив от тормозной магист рали состава и приступают к осмотру вагонов с пролазкой, а если предусмотрена смена локомотива, то производится только полное опробование тормозов согласно инструкции ЦТЦВЦЛВНИ ИЖТ/277 1991 г. (при смене только локомотивной бригады произ водится сокращенное опробование тормозов).

Техническая готовность поезда к отправлению или роспуску с гор ки подтверждается подписью старшего осмотрщика вагонов или мастера ПТО в книге формы ВУ14, находящейся у ДСП.

При отправлении поезда осмотрщик головной группы, прово дивший опробование тормозов (или специально назначенный ра ботник смены), осматривает движущийся состав, контролируя тех ническое состояние ходовых частей, тормозного оборудования и ав тосцепных устройств. Сведения о результатах контроля поезда пе редаются оператору АСУ ПТО, а в необходимых случаях — ДСП для остановки поезда.

Технология осмотра вагонов с пролазкой по позициям. В соответ ствии с типовым технологическим процессом ПТО контроль тех нического состояния 4осного вагона ведется двумя осмотрщика миремонтниками вагонов на 12 позициях.

На первой позиции осмотрщики осматривают торцевую стену, а у вагонов с тормозными площадками — стойку, обшивку, сигналь ные скобы; у крытых вагонов — карниз крыши, стойки, раскосы, обшивку; у

полувагонов — торцевую стену или двери и их запоры; у платформ — торцевой борт и бортовой запор; у цистерн — котел, трафареты периодического ремонта, ударную розетку, концевую балку, маятниковые подвески, центрирующий прибор, корпус ав тосцепки, разность по высоте между продольными осями сцеплен ных автосцепок, расстояние от упора корпуса до розетки.

Осмотрщик правой стороны на первой позиции дополнительно осматривает кронштейны расцепного привода, расцепной рычаг, валик подъемника и его крепление, цепь расцепного привода, ви димую часть тягового хомута.

На второй позиции осматривают хребтовую балку, балки рамы, клин тягового хомута и его крепление, тяговый хомут, хвостовик корпуса автосцепки, поглощающий аппарат, упоры, поддерживаю щую планку, шкворневую балку, надрессорную балку, колеса пер вой колесной пары с внутренней стороны, ступицу и места сопря жения оси со ступицей, среднюю часть оси по всей длине, пятник и подпятник, крепление и предохранительные устройства тормозной рычажной передачи.

На третьей позиции осматривают косоуры, подножки состави теля, поручни, колеса первой колесной пары с наружной стороны; проверяют толщину обода, гребня и прокат колеса; выявляют пол зуны (выбоины), выщербины, кольцевые выработки, уширения и отколы обода, вертикальный подрез и остроконечный накат греб ня; остукивают поверхность катания колеса; осматривают буксовый узел — буксу, буксовую крышку, степень нагрева буксы (поверхнос ти роликовых букс на нагрев проверяют на ощупь рукой при тем пературе наружного воздуха до –10 °С). Смотровую крышку осту кивают легким ударом молотка чуть ниже ее центра.

На четвертой позиции проверяют состояние скользунов наруж ного конца надрессорной балки, рессорного подвешивания, распо ложение пружин в

рессорных комплектах, уровень загрузки вагона по положению фрикционного клина, у порожних вагонов выявля ют завышение фрикционных клиньев. Завышение хотя бы одного клина относительно нижней опорной поверхности надрессорной балки более 8 мм у грузовых вагонов не допускается. Проверяют состояние тормозных колодок, башмаков, подвесок триангеля и их крепление, боковую раму тележки, осматривают пол вагона кузова, карниз крыши, стойки, раскосы, обшивку, крышки люков и люко вые запоры; проверяют трафареты периодического ремонта, верх нюю и нижнюю обвязки, крышки люков и их запорные механизмы у полувагонов; у платформ — борта и бортовые запоры.

На пятой позиции осматривают колесо второй колесной пары с наружной стороны; проверяют толщину обода, гребня и про кат колеса; выявляют ползуны (выбоины), выщербины, коль цевые выработки, уширения и отколы обода, вертикальный под рез и остроконечный накат гребня; остукивают поверхность ка тания колес; осматривают буксовый узел — буксу, буксовые крышки; определяют степень нагрева буксы; остукивают смот ровую крышку.

На шестой позиции осматривают под вагоном внутреннюю сто рону тележки, шкворневую и надрессорную балки, шкворень, пре дохранительные устройства триангелей, колеса второй колесной пары с внутренней стороны, ступицы и места сопряжения оси со ступицами, среднюю часть оси по всей длине, пятник и подпятник, крепление и предохранительные устройства тормозной рычажной передачи.

На седьмой позиции осматривают хребтовую балку и балки рамы, крепление тормозной магистрали и детали тормозной рычажной передачи, их предохранительные устройства.

На восьмой позиции осматривают боковую стену крытого ваго на, дверной запор, направляющие двери;

проверяют: крепление кронштейнов у полувагона — верхнюю и нижнюю обвязки, крыш ки люков и их запорные механизмы; у платформ — борта, бортовые запоры, скобы лесных стоек; состояние фитинговых упоров у плат форм для перевозки большегрузных контейнеров (у платформ в порожнем состоянии проверка осуществляется с их обязательным переворачиванием, в груженом — с осмотром их видимой части); у цистерн, хопперовцементовозов — загрузочные и разгрузочные ус тройства, узлы и детали крепления котла цистерн.

На девятой позиции — осматривают колесо третьей колесной пары с наружной стороны, проверяют толщину обода, гребня и про кат колеса; выявляют ползуны (выбоины), выщербины, кольцевые выработки, уширения и отколы обода, вертикальный подрез и ос троконечный накат гребня; остукивают поверхность катания колес; осматривают буксовый узел — буксу, буксовые крышки; опреде ляют степень нагрева буксы; остукивают смотровую крышку.

На десятой позиции проверяют состояние скользунов, наружного конца надрессорной балки, рессорного подвешивания, расположе ние пружин в рессорных комплектах, уровень загрузки вагона по положению фрикционного клина; у порожних вагонов выявляют завышение фрикционных клиньев; проверяют состояние тормозных колодок, башмаков, подвесок триангеля и их крепление, боковую раму тележки; осматривают пол вагона, стену кузова, карниз кры ши, стойки, раскосы, обшивку, крышки люков и люковые запоры, верхнюю и нижнюю обвязки, крышки люков и их запорные меха низмы у полувагонов, а у платформ — борта и бортовые запоры.

На одиннадцатой позиции осматривают косоуры, подножки со ставителя, поручни, колеса четвертой колесной пары с наружной стороны, проверяют толщину обода, гребня и прокат колеса; выяв ляют ползуны

(выбоины), выщербины, кольцевые выработки, уши рения и отколы обода, вертикальный подрез и остроконечный на кат гребня; остукивают поверхность катания колеса; осматривают буксовый узел — буксу, буксовую крышку; определяют степень на грева буксы; остукивают смотровую крышку.

На двенадцатой позиции осматривают: торцевую стену; у ваго нов с тормозными площадками — стойку, обшивку, сигнальные ско бы; у крытых вагонов — карниз крыши, стойки, раскосы, обшивку; у полувагонов — торцевую стену или двери и их запоры; у плат форм — торцевой борт и бортовой запор, ударную розетку, конце вую балку, маятниковые подвески, центрирующий прибор, корпус автосцепки, определяют разность по высоте между продольными осями сцепленных автосцепок, расстояние от упора корпуса до ро зетки.

Осмотрщик левой стороны на двенадцатой позиции дополни тельно осматривает кронштейны расцепного привода, расцепной рычаг, валик подъемника и его крепление, цепь расцепного приво да, видимую часть тягового хомута.

Осмотр восьмиосного вагона проводится аналогичным образом, только на 18 позициях.

Техническое обслуживание вагонов в ПТО сортировочных станций. Техническое обслуживание вагонов на сортировочной станции име ет целью выявление и устранение технических неисправностей ва гонов, угрожающих безопасности движения поездов; опробование автотормозов; осмотр вагонов на годность под грузовые операции и контроль сохранности вагонного парка для обеспечения сохраннос ти перевозимых грузов, графика движения поездов и безопасного их проследования по гарантийным участкам, а также для выполнения безотцепочного ремонта вагонов, отцепляемых от поездов для устра нения неисправностей на специально выделенные пути станции.

В зависимости от схемы сортировочной станции работа ПТО может быть организована следующими способами.

1. ТО вагонов на сортировочной станции с раздельными парками:

– в парке прибытия выполняют контроль технического состояния с целью выявления неисправных вагонов, требующих плано вого и текущего (безотцепочного, отцепочного) ремонтов, и прово дят ремонтные работы, необходимые для обеспечения расформи рования состава;

– в сортировочном парке выполняют работы по выявлению повреждений, полученных в процессе формирования состава, и по предотвращению пропуска вагонов, требующих ремонта с отцеп кой в парки отправления;

– в парке отправления выполняют контрольнотехнический осмотр вагонов, устранение неисправностей, выявленных в парке при бытия, в процессе контрольного осмотра в парке отправления, и опробование тормозов.

2. ТО и ТР вагонов на сортировочной станции с совмещенными парками:

– при организации ремонта в парке прибытия осуществляют контроль технического состояния вагонов с целью выявления неис правностей и их устранение в объеме безотцепочного ремонта;

– при организации ремонта на путях отправления сортировочного парка устраняют неисправности, выявленные в парке прибы тия, а также дополнительно выявленные при осмотре на путях от правления.

Прибывающие на станцию транзитные поезда обрабатывают в парках отправления или в транзитных парках.

При прибытии поезда на станцию ДСП сообщает об этом ос мотрщикам вагонов по громкоговорящей связи, при этом инфор мируя о пути приема, станциях

отправления и назначения, о локо мотиве и локомотивной бригаде (меняются, сквозные).

Оператор ПТО по громкоговорящей связи информирует осмотр щиков вагонов и ДСП о наличии в составе поезда аварийных букс (колесных пар) в соответствии с показаниями приборов ДИСК, КТСМ, ПОНАБ, о наличии в составе вагонов с выходом из габари та в соответствии с показаниями приборов УКСПС и сообщения ми постов безопасности.

После остановки поезда и выхода локомотива (в случае его сме ны) оператор ПТО дает ДСП сигнал (на пульте ограждения поез дов) на ограждение состава. После его ограждения ДСП, оператор ПТО сообщают об этом осмотрщикам вагонов парка по громкого ворящей связи согласно принятой форме: «Вагонники, на седь мом пути поезд огражден» и фиксируют время ограждения (начала осмотра) в графике исполненной работы.

Кроме того, осмотрщики вагонов получают от оператора ПТО по громкоговорящей связи информацию о наличии в поезде ваго нов с трафаретом «ПРОБЕГ» с закончившимся межремонтным нормативным пробегом.

После получения информации об ограждении и закреплении со става осмотрщикиремонтники приступают к его осмотру.

Смотровые бригады для ТО вагонов с пролазкой формируют на основании расчетов в зависимости от интенсивности движения по ездов для данного ПТО.

Обработку вагонов в составе поезда ведут все группы осмотрщи ков вагонов одновременно по мере предъявления составов к ТО на любом из путей парка. Осмотр вагонов осмотрщикамиремонтни ками ведется с пролазкой (параллельно с обеих сторон состава).

В процессе осмотра состава осмотрщикиремонтники выполня ют следующие работы:

– выявляют неисправности деталей и узлов (ходовых частей, тормозов, автосцепного устройства, рам и

кузовов), угрожающие безо пасности движения поездов, определяют их соответствие установ ленным размерам и нормативам;

– проверяют действие механизма автосцепок сжатого состава насаморасцеп;

– закрепляют и закрывают двери вагонов и полувагонов, люковполувагонов, бортов платформ, переездных мостиков, бункеров, нижних крышек сливных приборов порожних цистерн и т.д.;

– устраняют выявленные в процессе осмотра неисправности.

По окончании работ старший ремонтносмотровой группы, убе дившись в окончании всех операций и в отсутствии людей у ваго нов, сообщает о готовности своей части состава оператору ПТО. Осмотрщикиавтоматчики также сообщают оператору ПТО о готов ности своей части состава после окончания ее обслуживания.

Получив информацию об окончании работ от всех работников, оператор ПТО докладывает ДСП о готовности поезда, указывает время окончания обслуживания в графике исполненной работы, снимает ограждение и информирует об этом осмотрщиков вагонов по громкоговорящей связи. После снятия ограждения вести какие либо работы у вагонов запрещается.

После подхода поездного локомотива осмотрщикиавтоматчики выполняют сокращенное опробование автотормозов, если прово дилось полное опробование от стационарной сети, и выдают ма шинисту справку о тормозах формы ВУ45.

При необходимости проведения растяжки вагонов в поезде (ре монт, устранение сверхнормативной разности центров автосцепок и др.) осмотрщик вагонов заявляет по громкоговорящей связи о необходимости растяжки оператору ПТО. При этом осмотрщик ва гонов указывает примерное место расположения вагонов, между ко

торыми будет проводиться растяжка, а при обнаружении сверхнор мативной разности центров автосцепок — еще и номер вагона, ко торый можно подставить для ее устранения.

Техническое обслуживание в ПТО сортировочной станции с раздельными парками. В парке прибытия сортировочной станции выполняют следующие операции: снятие сигнальных дисков с хво стовых вагонов; выявление и разметку неисправных вагонов (нано сят четкие меловые надписи), требующих ремонта, в том числе по показаниям диагностической аппаратуры (ДИСК2, ДДК, САКМА); отбор порожних вагонов под погрузку; устранение неисправнос тей в вагонах, не обеспечивающих их роспуск с горки; отпуск тор мозов вагонов вручную, постановку отсутствующих цепочек рас цепного привода. Время на ТО состава поезда в парке прибытия устанавливается в соответствии с технологическим процессом ПТО.

Примерная схема размещения рекомендуемых средств техноло гического оснащения и сооружения в парке прибытия показана на рис. 15.1.

Осмотрщики парка прибытия несут ответственность за пропуск неисправностей, требующих для их устранения отцепки и подачи вагонов на механизированные пути ремонта вагонов или специа лизированные пути укрупненного ремонта, и за пропуск в парк от правления неисправных вагонов без меловой разметки имеющихся на них неисправностей.

При проверке технического состояния вагонов особое внима ние должно обращаться на выявление так называемых «взаимо связанных» неисправностей. Так, при обрыве башмака, выпаде нии валика подвески, падении деталей рычажной передачи, уте рях, взломах деталей рессорного комплекта, ослаблении крепле ния буксовой крышки должны быть проверены колесные пары данной тележки в отношении наличия выбоин, неравномерного проката, и наоборот, при наличии

выбоин, неравномерного про ката должны быть проверены исправность тормозного и рессор ного подвешивания, наличие трещин в литых деталях тележек, в элементах шкворневого узла.

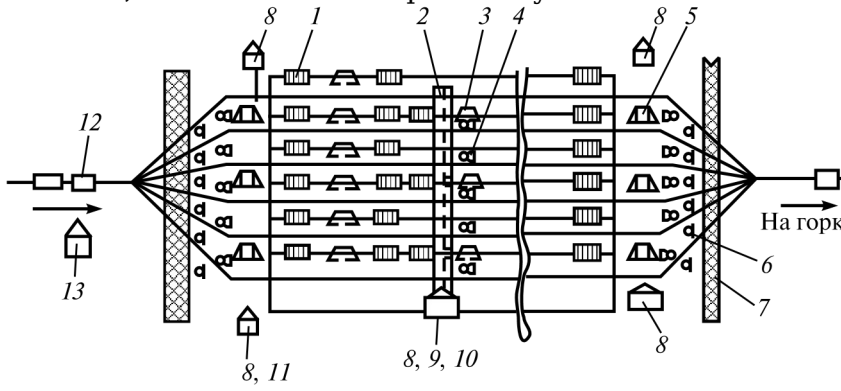


Рис. 15.1. Примерная схема размещения средств технологического оснащения в парке прибытия:
1 — передвижная ремонтная установка осмотрщика вагонов; *2* — пешеходно транспортный тоннель; *3* — стеллаж заглублений; *4* — переговорные колонки; *5* — наземный стеллаж; *6* — устройство централизованного ограждения соста вов; *7* — пешеходный настил; *8* — помещения для кратковременного отдыха и обогрева ремонтносмотровых групп; *9* — инструментальнораздаточная кла довая; *10* — подстанция для питания ремонтной установки осмотрщика ваго нов; *11* — помещение оператора ПТО; *12* — средства технического диагности рования; *13* — помещение осмотрщика по приему поезда «сходу»

В парке формирования сортировочной станции осмотрщики по сохранности вагонного парка контролируют скорости соударений, выявляют поврежденные при маневровой работе и роспуске с гор ки вагоны и сообщают номера этих вагонов маневровому диспетче ру или дежурному по горке (по парку) и оператору АСУ ПТО. На каждый поврежденный вагон осмотрщик вагонов обязан составить акт формы ВУ25М и выписать уведомление формы ВУ23М.

Осмотрщики сортировочного парка должны быть обеспечены радиосвязью с операторами ПТО парка отправления, а также с ма невровым диспетчером или с дежурным по горке (парку).

Осмотрщики сортировочного парка несут ответственность за пропуск в парк отправления вагонов с неисправностями, для устра нения которых требуется отцепка вагонов или расцепка состава, если эти неисправности возникли в сортировочном парке.

В парке отправления сортировочной станции выполняют ТО ва гонов с устранением выявленных неисправностей; проверку дей

ствия механизма автосцепок состава на саморасцеп; закрытие две рей, люков, бортов, бункеров и нижних сливных приборов порож них вагонов; осмотр и ремонт тормозного оборудования. После окончания осмотра и ремонта выполняют опробование тормозов в соответствии с порядком, установленным инструкцией ЦТЦВЦЛ ВНИИЖТ/277. Время на ТО состава поезда в парке прибытия уста навливается в соответствии с технологическим процессом ПТО.

Парк отправления должен быть обеспечен необходимыми сред ствами технологического оснащения. Примерная схема размеще ния технологического оснащения показана на рис. 15.2. При этом число ремонтных установок на каждом междупутьи при обслужи вании транзитных поездов должно соответствовать числу ремонт носмотровых групп в бригаде, а переговорные колонки должны быть размещены по границам зон действия ремонтносмотровых групп.

При ТО поездов своего формирования число ремонтных устано вок необходимо предусматривать в зависимости от местных условий.

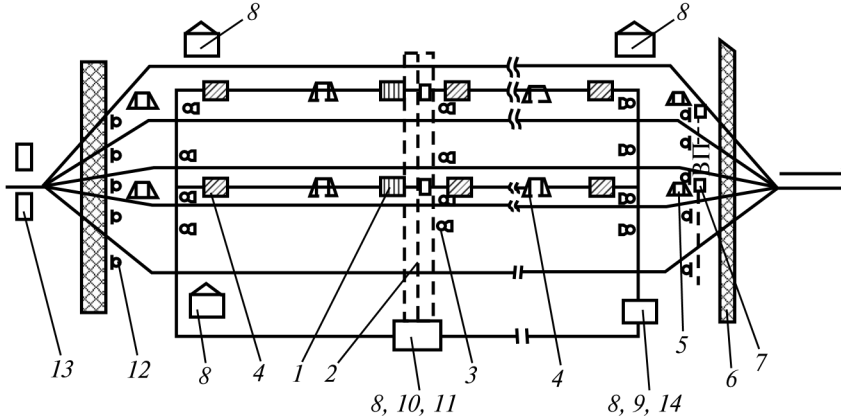


Рис. 15.2. Примерная схема размещения технологического оснащения в парке отправления:

1 — ремонтная установка (РУ); *2* — пешеходнотранспортный тоннель; *3* — пе реговорные колонки; *4* — заглубленный стеллаж; *5* — наземный стеллаж; *6* — пешеходный настил; *7* — воздухопровод с колонками; *8* — помещение для кратковременного отдыха и обогрева работников ПТО; *9* — помещение опе ратора ПТО; *10* — подстанция для питания РУ; *11* — инструментальнораз даточная кладовая; *12* — устройство централизованного ограждения соста вов; *13* — средства диагностические; *14* — пульт опробования тормозов

Перед выставлением сформированного состава в парк отправ ления ДПС извещает об этом оператора парка отправления по дву сторонней парковой связи или по телефону с указанием номера пути и числа вагонов в составе.

После остановки поезда оператор ПТО дает сигнал (на пульте ограждения поездов) ДСП на ограждение состава. После огражде ния состава оператор ПТО сообщает об этом осмотрщикам вагонов парка по громкоговорящей связи.

Парк прибытия сетевого СПТО дополнительно оборудуется:

– твердым покрытием (допускается укатанный мелкодисперсныйщебень) междупутий с системой стока ливневых и талых вод. Ши рина междупутий должна быть не менее 4,5 м;

– общим и дополнительным освещением; последнее включается только на период осмотра;

– автоматизированными устройствами ограждения составов. Настанциях, расположенных в кривых участках пути, ставят повтори тельные сигналы;

– рабочими местами осмотрщиков вагонов для встречи грузовых поездов «сходу», которые должны иметь систему бокового, ниж него и общего освещения;

– путями для приема длинносоставных поездов;

– радиосвязью — громкоговорящая связь у оператора парка прибытия и мобильные средства связи у смотровых бригад;

– АРМ оператора СПТО с выходом на сервер опорной станции;

– АРМ осмотрщиков вагонов с выходом на сервер опорной станции.

Контроль технического состояния вагонов начинается на под ходах к парку прибытия визуально и с помощью средств техничес кого диагностирования.

Осмотрщики вагонов, принимающие поезд «сходу», через сер вер опорной станции получают информацию

от оператора АРМа, находящегося на подходе к станции, и от оператора СПТО о номе ре поезда, времени его прибытия и пути приема.

При приближении поезда осмотрщики вагонов заблаговремен но выходят на место, отведенное для встречи поезда «сходу», вклю чают боковое и нижнее освещение и осматривают прибывающие ва гоны, фиксируя неисправности. Информацию о замеченных неис правностях вагонов они заносят в имеющийся на рабочем месте АРМ.

Информацию о неисправностях вагонов, выявленных средства ми технического диагностирования, осмотрщик вагонов, принима ющий поезд «сходу», и машинист поездного локомотива вводят в имеющийся АРМ, формируют смотровой листок и передают в слу жебное помещение осмотрщиков парка прибытия.

До отцепки локомотива состав должен быть закреплен в растя нутом состоянии для проверки состояния поглощающих аппаратов.

В парке прибытия контроль технического состояния вагонов ос мотрщики ведут с пролазкой одновременно с двух сторон.

На вагонах, требующих ремонта, на местах, предназначенных для нанесения надписей согласно классификатору, мелом наносится разметка. Меловая разметка наносится также на вагоны, предназ наченные для подачи под погрузку или отцепляемые по другим при чинам.

Перегретые буксы, обнаруженны аппаратурой, средствами тех нической диагностики, осматривают в течение 20 мин после оста новки поезда. При неисправностях на кузов вагона наносят мело вую разметку с указанием результатов и даты осмотра, а также со общают о них оператору СПТО парка прибытия для ввода резуль татов в базу данных АСУ СПТО.

В случае обнаружения дефектов колесных пар при встрече поез да «сходу» осмотрщик вагонов в ходе

технического обслуживания обязан внимательно осмотреть эту колесную пару и принять реше ние о возможности дальнейшего следования вагона с ней в поезде. Если дефект колесной пары, выявленный при встрече поезда «схо ду», при осмотре поезда не был обнаружен, осмотрщики вагонов по мобильной радиосвязи сообщают об этом оператору парка, ко торый делает заявку дежурному по парку на протяжку поезда. Пос ле протяжки, а при необходимости — и осадки поезда оператор вто рично ограждает поезд и дает команду осмотрщикам вагонов ос мотреть колесные пары с целью выявления неисправностей на по верхности катания колес, возможно, находившихся ранее на рельсах или под колодками. Осмотрщики вагонов обязаны осмотреть все колесные пары указанного вагона с предполагаемой неисправнос тью, и только убедившись в отсутствии дефектов, угрожающих бе зопасности движения поездов, сообщить оператору парка прибы тия о результатах осмотра. При обнаружении на поверхности ката ния колес неисправностей небраковочного размера на кузов вагона наносят меловую разметку с указанием вида неисправности, ее раз мера и даты выявления.

Информация о выявленных дефектах по мобильной радиосвязи передается оператору парка прибытия, который отмечает ее в на турном листе и вводит в компьютер. Введенная информация вклю чается в наряд на ремонтные работы, поступающий на СПТО.

При наличии в составе транспортеров осмотрщики вагонов из вещают об этом старшего осмотрщика парка, который лично ос матривает транспортеры, определяет их техническое состояние и возможность дальнейшего следования.

Одновременно с осмотром состава осмотрщики вагонов осуще ствляют отпуск тормозов при помощи выпускных клапанов.

Старшие осмотрщики каждой ремонтносмотровой группы, убе дившись в окончании ТО состава и в отсутствии людей у вагонов, сообщают оператору парка прибытия номер последнего вагона, осмотренного группой. На концевой балке последних вагонов, осмотренных каждой группой, наносится условная меловая разметка для смежной ремонтносмотровой группы.

Оператор парка прибытия, получив по мобильной радиосвязи информацию от всех ремонтносмотровых групп об окончании ТО и о возможности снятия ограждения, убеждается в правильности принятия информации, оповещает об этом по парковой связи всех работников ремонтносмотровых групп, снимает ограждение и до кладывает дежурному по парку о возможности подачи состава на горку для расформирования.

В сортировочном парке выявляют повреждения вагонов, получен ные в результате производства маневровых работ и роспуска вагонов с горки. Контроль за правильностью действий работников сортиро вочного парка в части соблюдения мер по предотвращению повреж дений вагонов осуществляет осмотрщик вагонов по сохранности ва гонного парка. Он должен контролировать фактические скорости соударений вагонов в соответствии с действующей методикой.

Осмотрщик вагонов по сохранности вагонного парка должен быть обеспечен мобильной радиосвязью с оператором СПТО, ма невровым диспетчером или дежурным по горке, а также видеомо нитором с акустической системой, соединенным с видеокамерами, расположенными на спусковой части горки и на тормозных пози циях (промышленным телевидением).

Организация технического обслуживания пассажирских вагонов. Как правило, существуют отдельные дирекции по дальним и при городным

перевозкам, что позволяет лучше организовать взаимо действие железных дорог.

Пассажирские вагоны, обладая высокой надежностью и прочно стью, имеют сложное оборудование и требуют в эксплуатации по стоянного и квалифицированного контроля и обслуживания. В те чение года и на протяжении суток происходят значительные коле бания температуры наружного воздуха. В связи с этим следует из менять режимы работы систем отопления, вентиляции, холодильных установок.

Для обеспечения безаварийного и своевременного движения поездов в настоящее время выполняют следующие виды техничес кого обслуживания пассажирских вагонов: ТОl, ТО2, ТО3.

ТОl выполняют на пунктах формирования, оборота и в пути следования. В последнем случае вагоны обслуживает поездная бри гада, включающая проводников, электромеханика и начальника поезда. Современные вагоны оснащены средствами диагностики, которые постоянно контролируют работу основных узлов и систем вагонов и своевременно сигнализируют поездной бригаде о нару шениях в работе какоголибо оборудования.

В пунктах формирования, оборота, а также на промежуточных станциях, где предусмотрена стоянка поезда и есть пассажирский ПТО, ТО1 выполняют осмотрщикиремонтники.

Работники ПТО обязаны в полном объеме выполнить осмотр и ремонт наружного и внутреннего оборудования пассажирских ва гонов и несут ответственность за безопасное проследование ваго нов без отцепки от поезда на протяжении всего рейса от станции формирования до станции оборота и обратно.

Системы электроснабжения, водоснабжения и кондициониро вания воздуха должны обеспечить в каждом вагоне необходимые благоприятные условия для

пассажиров в соответствии с санитар нотехническими нормами.

ТО2 выполняется перед началом летних или зимних перевозок с целю подготовки систем отопления, вентиляции, водоснабжения и холодильного оборудования к работе в новых условиях.

ТО3 с ревизией основных узлов пассажирских вагонов выпол няется через каждые шесть месяцев в пунктах формирования поез дов с отцепкой и подачей вагонов на специализированные пути.

Текущий ремонт вагона с его отцепкой от состава и подачей на специализированный путь выполняется, если у вагона обнаружена неисправность, которую в составе поезда отремонтировать невоз можно. Наиболее часто в ТР подают вагоны изза неисправностей колесных пар, буксового узла, приводов генератора.

К плановым видам ремонта пассажирских вагонов относят де повской и капитальный ремонты.

Пассажирские технические станции. Подготовка пассажирских вагонов в рейс включает технический и санитарный осмотры; на ружную и внутреннюю обмывку; ремонт наружного и внутрен него оборудования, радиооборудования; дезинфекцию и дезин секцию; снабжение постельными и чайными принадлежностями, водой, топливом и культинвентарем. Одновременно проводят подготовку вагоновресторанов, вагоновбаров, почтовых и ба гажных вагонов. Завершается подготовка состава его приемкой специальной комиссией в составе помощника начальника дирек ции по обслуживанию пассажиров, санитарного врача и началь ника поезда.

При интенсивном движении на станциях формирования и обо рота составов организуют пассажирские технические станции, где осуществляется комплексная подготовка составов в рейс. В зависи мости от объема работы и местных условий различают пассажир ские технические станции следующих типов:

– крупные (многопарковые) — формирующие более 15 составовв сутки;
– средние (однопарковые) — формирующие от 5 до 15 составовв сутки.

На станциях с меньшим объемом работ организуют технические парки.

Многопарковые станции бывают с последовательным располо жением парков и ремонтноэкипировочных устройств и с параллель ным расположением парков.

Для выполнения необходимых работ на пассажирской техни ческой станции имеются парки приема, отправления, отстоя ва гонов; депо для ремонта и экипировки; моечные машины для об мывки вагонов; транспортные дорожки; сеть энергоснабжения; оборудование для дезинфекции и газовой обработки; устройства канализации и др.

На рис. 15.3, *а* приведена схема многопарковой технической стан ции с параллельным расположением парков, а на рис. 15.3, *б* — од нопарковая станция с параллельным расположением экипировоч ного депо.

После высадки пассажиров состав с пути прибытия подают на пути парка приема (см. рис. 15.3, *а*). Здесь производят осмотр с про

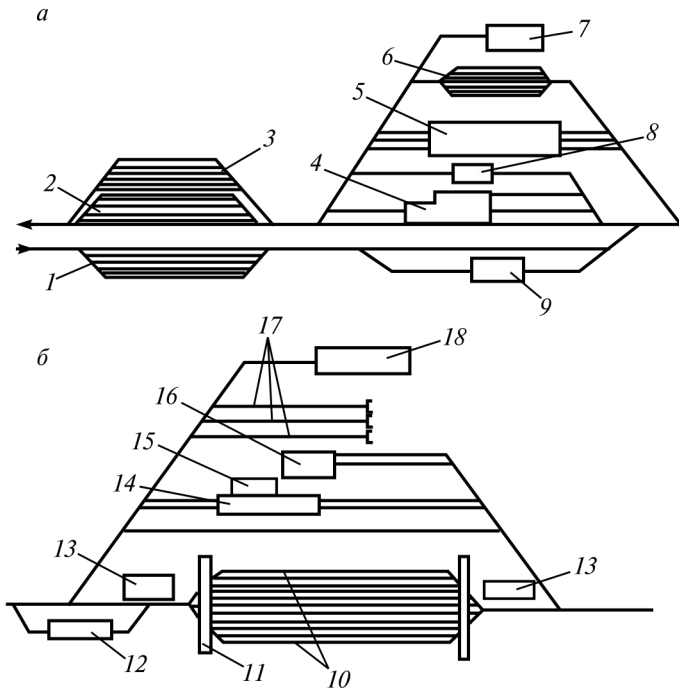


Рис. 15.3. Схемы технических станций:

а — схема многопарковой технической станции; *б* — схема однопарковой тех нической станции; *1* — парк приема; *2* — парк пригородных и местных соста вов; *3* — парк отправления; *4* — ремонтноэкипировочное депо; *5* — депо для ремонта пассажирских вагонов; *6* — парк отстоя и технического обслуживания резервных вагонов; *7* — ангар для газовой дезинфекции вагонов; *8* — путь теку щего отцепочного ремонта; *9* — вагономоечная машина; *10* — приемоотпра вочные пути; *11* — служебный переход; *12* — вагономоечная машина; *13* — ПТО; *14* — ремонтноэкипировочное депо (РЭД); *15* — служебные помещения РЭД;

16 — участок текущего отцепочного ремонта вагонов; *17* — пути для резервных вагонов; *18* — ангар для газовой дезинфекции вагонов

лазкой подвагонного и внутреннего оборудования. Затем состав подают в вагономоечную машину *9* и далее в ремонтноэкипиро вочное депо *4*, где производятся влажная уборка, текущий ремонт и экипировка вагонов. Текущий отцепочный ремонт выполняют на специализированном пути *8*. Дезинфекция составов выполняется в ангаре *7*.

Подготовленный к рейсу состав подают в парк отправления, где его принимает комиссия с участием начальника поезда. После уст ранения выявленных недостатков состав подают на путь отправле ния для посадки пассажиров.

На станциях, где нет экипировочных депо, все работы по подго товке составов в рейс выполняют на путях парка формирования.

Ремонтноэкипировочное депо. РЭД (рис. 15.4) служит для комп лексной подготовки пассажирских составов в рейс. РЭД представ ляет собой крытое помещение (ангар), в которое устанавливают со ставы целиком или по полсостава на каждый путь.

Цех экипировки *1* рассчитан на обработку двух составов по 16 вагонов; кроме того, в цехе *5* одновременно на двух путях произво дится подготовка вагоновресторанов.

Пути экипировки оборудованы смотровыми канавами *7* и плат формами *8*. Вдоль основного цеха размещены участок текущего ремонта *2*, ремонтные отделения *3*, производственные подразде

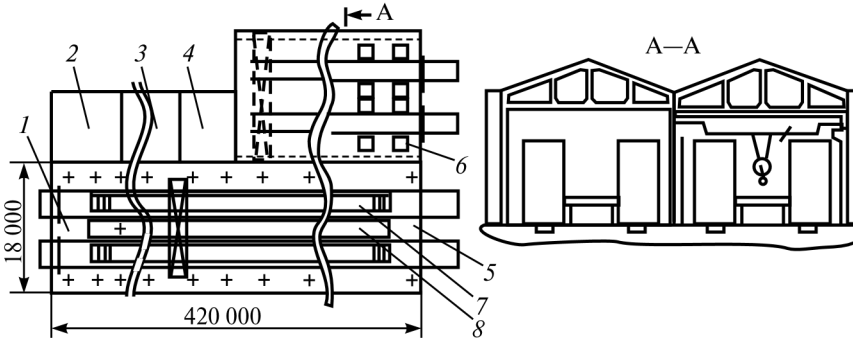


Рис. 15.4. Схема ремонтноэкипировочного депо:
1 — цех экипировки; *2* — участок текущего ремонта; *3* — ремонтные отделения; *4* — производственные подразделения подготовки белья и мягкого инвентаря;
5 — цех подготовки вагоновресторанов; *6* — домкраты; *7* — смотровые канавы;
8 — платформы

ления подготовки белья и мягкого инвентаря *4*, производствен ные подразделения по обслуживанию вагоновресторанов *5*.

Ремонт вагонов с подъемкой производится с использованием домкратов *6*. Цех экипировки оборудован мостовым краном грузо подъемностью 10 т. РЭД снабжены сжатым воздухом, электросва рочной линией, электроосвещением, канализацией и паропроводом. РЭД включают отделения: столярное, стекольное, малярное, реге нерации и ремонта фильтров систем вентиляции, электроремонт ное, аккумуляторное, радиоаппаратуры, кондиционеров, сварочное, кузнечное и т.д. Такое размещение устройств сокращает затраты на строительство и маневровые работы и позволяет организовать не прерывный технологический процесс выполнения предусмотренных экипировочных работ в одном месте с наименьшим простоем под операциями.

Ремонтноэкипировочные парки. При отсутствии на пассажир ской технической станции РЭД работы по экипировке и ремон ту составов осуществляются в ремонтноэкипировочных парках. В таком парке размещают здание ПТО, вагономоечную машину, производственные участки по ремонту внутреннего, электро и ра диооборудования, систем водоснабжения и кондиционирования воздуха, устройства для обслуживания вагоновресторанов и кон тор обслуживания пассажиров.

Междупутья парка имеют твердое покрытие для проезда элек трокаров и другой техники для перевозки топлива, материалов, за пасных вагонных частей, передвижных стендов для испытания ге нераторов на вагонах.

В ремонтноэкипировочном парке предусмотрены ангар или площадка для текущего отцепочного ремонта и единой техничес кой ревизии вагонов, склад топлива, кладовая запасных частей, мусоросжигательные печи.

Междупутья оснащены колонками для снабжения водой, сжа тым воздухом и зарядки аккумуляторных батарей.

Пункты единой технической ревизии и текущего ремонта вагонов. Для поддержания пассажирских вагонов в исправном санитарно техническом состоянии через каждые 6 месяцев их работы или че рез 150 тыс. км пробега выполняют единую техническую ревизию (ЕТР). Ревизии подлежат внутреннее устройство и все наружные узлы пассажирских вагонов. Особое внимание уделяют ходовым частям, автотормозам, автосцепному устройству и электрооборудо ванию. Объем работ значительно превышает работы, выполняемые при ТО1. Буксовые узлы подвергают промежуточной ревизии, гид равлические гасители испытывают на стенде с записью рабочей ди аграммы, автосцепное устройство проверяют в объеме наружного осмотра и т.д.

ЕТР выполняют на отцепленном вагоне после выдачи уведомле ния формы ВУ23. ЕТР пассажирских вагонов производится на спе циально выделенных для этой цели ремонтноэкипировочных и спе циализированных путях, имеющих необходимое оборудование и приспособления, а также канализацию, устройства для слива воды при промывке систем отопления и водоснабжения. На специали зированных ремонтных путях выполняется также ТР вагонов, от цепленных от составов поездов. В зависимости от климатических и местных условий пункт для производства ЕТР и ТР располагается на открытой площадке, в здании легкого типа (ангаре) или в капи тальном отапливаемом здании. ЕТР выполняется комплексными бригадами, состав которых устанавливается в соответствии с требо ваниями Типовых норм времени на единую техническую шестиме сячную ревизию пассажирских цельнометаллических вагонов.

ЕТР с выкаткой тележек производят для вагонов, обращающих ся со скоростями 140—200 км/ч (очистка

тележек, их прокатка, тщательный осмотр и измерение ответственных деталей).

Организация ТО предусматривает наибольшее совмещение опе раций по осмотру, ремонту и экипировке пассажирских вагонов в пунктах формирования и оборота пассажирских составов. Схема технического оснащения ПТО пассажирской станции приведена на рис. 15.5.

До подхода пассажирского поезда к станции состояние буксо вых узлов, поверхностей катания колес, отсутствие волочащихся деталей контролируют перегонные средства диагностики *12.*

Пути для обработки транзитных поездов через одно оборудова ны посадочными платформами *4*. Свободные междупутия имеют дорожки с твердым покрытием для транспортных средств. На них размещены стеллажи *5* для запасных частей вагонов и колонки *3* для снабжения водой. Для выполнения текущего отцепочного ре монта предусмотрен путь *6,* оборудованный козловым краном *10* и электрическими домкратами *9*.

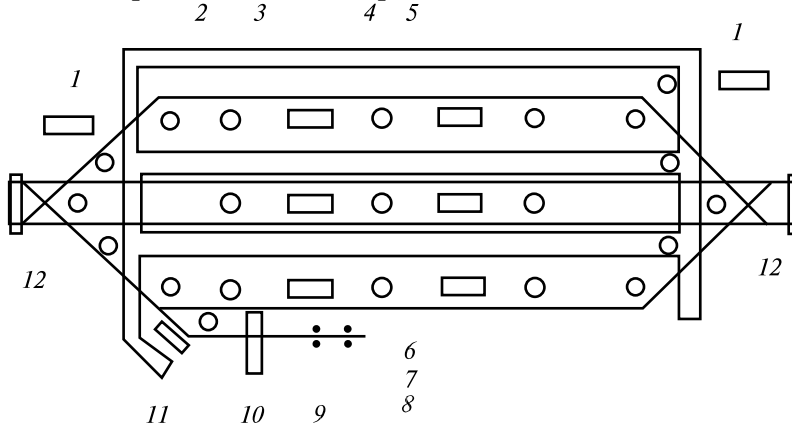


Рис. 15.5. Схема технического оснащения ПТО:
1 — помещения ПТО; *2* — сигналы централизованного ограждения составов; *3* — водоразборные колонки; *4* — платформы для посадки пассажиров и пере хода; *5* — стеллажи; *6* — путь для текущего ремонта вагонов; *7* — путь козлового крана; *8* — путь для

хранения колесных пар; *9* — домкраты; *10* — козловой кран; *11* — склад топлива; *12* — перегонные средства диагностики

Техническое оснащение ПТО станций формирования организу ется в соответствии с Типовым технологическим процессом подго товки и экипировки пассажирских вагонов в рейс ТК140.

Осмотрщики вагонов и ремонтноэкипировочные бригады дол жны иметь носимые радиостанции для связи с оператором ПТО и с ДСП.

Междупутья ПТО оборудуют устройствами для централизован ного опробования электропневматических и пневматических тор мозов. Дорожки ПТО с асфальтовым или бетонным покрытием обеспечивают свободный проезд транспортных средств для транс портировки запасных частей и материалов для ремонта и экипи ровки вагонов, снабжения их углем, постельными принадлежнос тями, а также для вывоза мусора. В качестве транспортных средств используются механизированные тележки, электрокары, автопогруз чики, автомашины, тракторы и др. Для сбора мусора на расстоянии 50 м один от другого размещаются мусоросборники. Снабжение во дой вагонов для ТО и экипировки выполняют из водоразводящей сети холодной и горячей воды с водоразборными колонками, которые ус тановлены на расстоянии 25 м одна от другой. Обязательно наличие канализационных и водоотводных устройств.

Для выполнения качественного ТО парки ПТО имеют электро сеть, обеспечивающую достаточное наружное освещение, а также электроколонки для освещения составов при внутренней уборке вагонов, для подзарядки аккумуляторных батарей вагонов и для подключения вагонов с холодильными установками и электричес ким отоплением. Электросварочные работы при ремонте вагонов выполняют с использованием электросварочных линий и свароч ных агрегатов.

Для выполнения наружной отмывки вагонов имеются стацио нарные или передвижные вагономоечные машины. Пути парка ре монта и экипировки имеют постоянно пополняемый запас деталей вагонов, которые хранятся на передвижных и стационарных стел лажах открытого и закрытого типов.

ПТО имеют необходимые ремонтнозаготовительные производ ственные участки и бытовые помещения, в том числе гардеробные, душевые, помещения для кратковременного отдыха и обогрева, су шилки.

ТО вагонов в пункте формирования. В комплексную подготовку пассажирских составов и отдельных вагонов в рейс в пункте фор мирования входят:

- техническое обслуживание;
- наружная очистка, обмывка и внутренняя уборка;
- санитарная обработка;
- экипировка постельными принадлежностями, мягким инвентарем, углем, водой, инвентарным имуществом, настольными иг рами, предметами чайной торговли, посудой.

Техническая подготовка транзитных поездов производится во время стоянки согласно действующему расписанию.

При подходе пассажирского поезда к станции расположения ПТО осмотрщики вагонов заблаговременно выходят к пути при бытия и размещаются в установленном технологическим процес сом месте для контроля состава на ходу, до его остановки. Многие неисправности колесных пар, буксового узла, приводов генерато ров, состояние гидравлических гасителей проще выявить во вре мя движения состава. Кроме того, от диспетчера ПТО поступает заблаговременно информация о неисправностях, возникающих в пути следования и выявляемых приборами диагностики и брига дой поезда.

К средствам диагностики состояния пассажирских вагонов от носятся устройства контроля перегрева буксового узла КТСМ01 (Комплекс технических средств модернизации ПОНАБ), ДИСК (Дистанционная система контроля). К базовой системе контроля буксового узла ДИСКБ могут быть подключены системы контро ля тормоза (ДИСКТ), волочащихся деталей (ДИСКВ), контроля колес (ДИСКК). Имеются в эксплуатации средства технического диагностирования состояния автосцепного устройства.

При предварительном поступлении в ПТО информации от на чальника поезда или от средств диагностики о необходимости уст ранения неисправностей вагонов руководитель смены ПТО забла говременно сообщает об этом осмотрщикам вагонов.

Осмотрщики вагонов располагают информацией о числе и о рас положении в прибывающем поезде букс с повышенным нагревом, колес с дефектами на поверхности катания и о наличии волочащихся деталей или узлов.

После остановки поезда контроль вагонов осуществляют груп пы из двух осмотрщиков, которые следуют по обе стороны состава. Осмотрщики вагонов контролируют состояние колесных пар, бук совых узлов, рам и надрессорных балок, центрального и буксового рессорного подвешивания, приводов генераторов, правильность по ложения кузова на тележке, автосцепное устройство, переходные площадки, подвагонное оборудование. Сведения о выявленных не исправностях осмотрщики вагонов записывают в книгу натурного осмотра. После высадки пассажиров, выгрузки багажа и окончания ТО состав подается на путь парка формирования.

ДСП сообщает оператору о передаче состава со станции высад ки пассажиров на пункт формирования, оператор дает распоряже ние осмотрщикам вагонов

произвести осмотр состава «сходу», а так же сообщает им об уже выявленных неисправностях.

Подаваемый в пункт формирования состав осматривается на ходу с обеих сторон. После остановки и отцепки локомотива состав ограждается, после чего оператор дает команду о начале произ водства контроля технического состояния вагонов. Ограждение со става производится централизованно.

Осмотр состава производится осмотрщиками вагонов, осмотр щиками по электрооборудованию, осмотрщиками внутреннего обо рудования одновременно. Два осмотрщика вагонов идут параллель но с обеих сторон состава. При этом осмотрщики проверяют: пока затели сроков периодического планового ремонта и единой шести месячной ревизии вагонов; состояние хвостовика автосцепки, клина тягового хомута и его крепление; состояние поглощающего аппа рата и его крепление; состояние переходных площадок, поручней, державок и рычагов расцепного привода автосцепки, буферных при боров, осей, колес и мест их сопряжения между собой, болтовых соединений (наличие гаек и шплинтов), рам тележек, надрессор ных балок, подвесок (тяг, валиков, серег) и поддонов, надбуксового подвешивания; крепление коробок скользунов, износ вкладышей и зазоров между скользунами; положение надрессорной балки и по водков, гидравлических амортизаторов; состояние балок рам ваго нов, боковых и торцевых стен, крыш, редукторнокарданных при водов; крепление подвагонного оборудования.

Осмотрщик по электрооборудованию совместно с поездным электромехаником проверяют состояние электрооборудования ва гонов в соответствии с требованиями действующей Инструкции по техническому содержанию оборудования пассажирских вагонов. Кроме проверки неисправностей, записанных поездным электро механиком в книгу формы ВУ94, проверяются состояние предох ранителей; положение

автоматических выключателей; правильность функционирования систем освещения, контроля нагрева букс, кон троля замыкания электрооборудования на корпус вагона, вентиля ции, электрических калориферов, установок кондиционирования воздуха, холодильного оборудования, автоматики и устройств вы соковольтного отопления; состояние проводов; надежность креп ления контактов (в доступных местах и на монтажной стороне рас пределительных щитов); состояние изоляции в системе электрообо рудования относительно корпуса вагона; работа выключателей и пакетных переключателей, сигнальных фонарей, электродвигате лей вентиляции и водяных насосов, обогревателей водоналивных и сливных труб, электрокипятильников, охладителей питьевой воды, электромашинного преобразователя. У аккумуляторных ба тарей проверяются уплотнения и замки крышек аккумуляторных ящиков, вентиляционные патрубки и дефлекторы, исправность ак кумуляторных батарей в соответствии с ТУ104. Неисправные ак кумуляторы заменяются на равноценные по емкости. Один раз в три месяца согласно записи в книге формы ВУ94 необходимо осу ществлять зарядку аккумуляторных батарей от стационарного ис точника тока. Доливка электролита соответствующей плотности или дистиллированной воды производится по мере необходимос ти. Элементы батарей во избежание их перемещения во время дви жения поезда должны быть надежно закреплены в подвагонных ак кумуляторных ящиках. Проверяется наличие электролита в чехлах и производится его удаление.

Проверяется система пожарной сигнализации (СПС) в соответ ствии с Инструкцией для электромеханика поезда, разработанной заводомизготовителем вагонов.

Осмотр внутреннего оборудования вагонов производят специаль но выделенные для этого осмотрщики.

Сведения о выявленных неисправностях осмотрщики вагонов за писывают в книгу натурного осмотра формы ВУ15. Оператор со ставляет наряд и выдает его мастерам (бригадирам) комплексных ремонтных бригад для руководства при выполнении работ.

На вагоны, требующие плановых видов и ТР с отцепкой, а также выполнения единой технической ревизии (ТО3), осмотрщик ваго нов выписывает и вручает оператору уведомление формы ВУ23. Да лее производят переформирование состава.

Наружная обмывка вагонов состава может вестись после осмот ра, в парке прибытия пункта формирования и после ТО, экипиров ки и ремонта перед подачей состава для посадки или в парк отстоя (в зависимости от местных условий).

Формирование состава производится после окончания ТО, эки пировки и санитарной обработки вагонов перед подачей в парк от стоя или для посадки.

Неисправности вагонов устраняют комплексные бригады на ос новании нарядов, выданных оператором. Для сокращения времени простоя вагонов в ремонте неисправные детали заменяют готовы ми или заранее отремонтированными.

Приложение 1

Таблица П1.1

Нормативы периодичности проведения капитального ремонта

№ п/п	Род грузового вагона	Назначенный срок службы, лет	Капитальный ремонт после постройки, лет	Капитальный ремонт после капитального ремонта, лет
1	2	3	4	5

1.	**КРЫТЫЕ**			
1.1	Универсальные постройки до 1985 г.	32	12	10
1.2	Универсальные постройки после 1985 г.	32	13	12
1.3	Для перевозки зерна	30	15	—
1.4	Для перевозки минеральных удобрений и сырья минеральных удобрений	26	10	8
1.5	Для перевозки апатитового концентрата и апатита	24	10	8
1.6	Для перевозки автомобилей	30	15	—
1.7	Для перевозки скота	30	8	8
1.8	Для перевозки цемента	26	12	9
1.9	Для перевозки гранулированной сажи	24	13	—
1.10	Для перевозки гранулированной серы	24	12	—
1.11	Для перевозки муки	30	15	—
1.12	Для перевозки бумаги	32	13	12
1.13	Для перевозки гранулированных полимеров	30	10	10
1.14	Для перевозки технического углерода	22	11	—

Продолжение табл. П1.1

3	4	5
32	13	12
25	16	—
32	15	12
32	17	—

30	15	—
32	17	—
32	17	—
32	17	—
22	—	—
32	—	—
22	—	8
22	11	—
15	4	4
30	5	5
15	4	4
20	5	5
22	11	—
22	11	—
25	10	10
22	10	7
25	10	8

Продолжение табл. П1.1

3	4	5
32	—	8
32	13	12

32	11	11
32	10	10
18	5	5
18	6	6
13	4	3
30	10	10
40	10	10
24	6	6
24	12	—
24	6	6
24	10	8
28	10	10
24	6	6
—	5	4
25	16	—
25	16	—

Окончание табл. П1.1

3	4	5
5	16	—

5	16	—
5	16	—
5	16	—
5	16	—
2	12	10
2	13	12
—	4	4
—	16	16
—	15	15
—	15	15
5	12	12
5	12	12
5	12	12
5	12	12
5	9	9

Таблица П1.2

Нормативы периодичности проведения деповского ремонта грузовых вагонов по комбинированному критерию

№ п/п	Род грузового вагона	Первый после постройки		После деповского ремонта		После капитального ремонта	
		тыс. км	в год	тыс. км.*	в год	тыс. км	в год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	**КРЫТЫЕ**						
1.1	Универсальные	210	3	110	3	160	3
1.2	Для перевозки зерна	210	3	110	3	160	3
1.3	Для перевозки минеральных удобрений и сырья минеральных удобрений	210	3	110	2	160	2
1.4	Для перевозки апатитового концентрата, апатита	210	3	110	2	160	2
1.5	Для перевозки автомобилей	210	3	110	3	160	3
1.6	Для перевозки скота	210	3	110	2	160	2
1.7	Для перевозки цемента	210	3	110	2	160	2
1.8	Для перевозки гранулированной сажи	210	3	110	2	160	2
1.9	Для перевозки гранулированной серы	210	3	110	2	160	2
1.10	Для перевозки муки	210	3	110	3	160	3
1.11	Для перевозки бумаги	210	3	110	3	160	3
1.12	Для перевозки гранулированных полимеров	210	3	110	2	160	2
1.13	Для перевозки технического углерода	210	3	110	2	160	2
1.14	Для перевозки холоднокатаной стали	210	3	110	3	160	3
1.15	Переоборудованные из рефрижераторного подвижного состава на тележках модели 18-100	—	—	110	3	160	3

Продолжение табл. П1.2

3	4	5	6	7	8

—	—	160	3	160	3
10	3	110	3	160	3
10	3	120	3	210	3
**	4	160	3	210	3
10	3	110	3	160	3
10	3	110	3	160	3
10	3	110	3	160	3
10	3	110	3	160	3
—	—	110	3	—	—
—	—	110	3	—	—
**	4	160	3	160	3
10	3	110	2	160	2
10	3	110	2	160	2
10	3	110	2	160	2
10	3	110	2	160	2

Продолжение табл. П1.2

3	4	5	6	7	8

10	3	110	2	160	2
10	3	110	3	160	3
10	3	110	3	160	3
10	3	110	2	160	2
10	3	110	2	160	2
10	3	110	3	160	3
10	3	110	3	160	3
10	3	110	2	160	2
10	3	110	3	160	3
10	2	110	2	160	2
10	2	110	2	160	2
10	2	110	2	160	2
10	3	110	2	160	2
10	2	110	2	160	2
10	2	110	2	160	2
10	3	110	2	160	2

Окончание табл. П1.2

1	2	3	4	5	6	7	8

4.11	Для перевозки ядохимикатов, бензола, метанола	210	2	110	2	160	2
4.12	Для перевозки цемента и других тяжелых порошкообразных грузов	210	3	110	2	160	2
4.13	Для опасных грузов, не поименованных в п.п. 4.1—4.12	210	2	110	2	160	2
5	**РЕФРИЖЕРАТОРНЫЕ**						
5.1	5-вагонная секция ЦА-5	—	—	150	2,5	150	2,5
5.2	То же БМЗ	210	3	150	2,5	150	2,5
5.3	То жеЦБ-5	210	3	150	2,5	150	2,5
5.4	Автономный рефрижераторный вагон	210	3	150	2,5	150	2,5
5.5	АРВ с сопровождением	210	3	150	2,5	150	2,5
5.6	Вагон-термос (800) на тележках модели 18-100	210	3	110	3	160	3
5.7	ИВ-термос, переоборудованный из грузового вагона РС	—	—	150	2,5	150	2,5
5.8	С теплоизоляцией, переоборудованные из универсальных крытых	—	—	110	3	160	3

Примечания:

* Грузовым вагонам на тележках Тип 2 в соответствии с ГОСТ 92462004, отремонтированных по РД 32 ЦВ 0522009 с установкой износостойких эле ментов в узлах трения, норматив пробега после производства деповского ремонта до следующего планового ремонта устанавливается в размере 160,0 тыс. км или при сохранении предельной календарной продолжительности межремонтно го периода, указанного в таблице.

Полувагонам, указанным в п. 3.2, на тележках Тип 2 в соответствии с ГОСТ 92462004, отремонтированных без установки износостойких элементов в уз лах трения, единичный критерий календарной продолжительности эксплуа тации вагона устанавливается в 3 года.

** Применение в подшипниках буксовых узлов всех типов смазки ЛЗ ЦНИИ(у), Буксол, ЗУМ позволяет устанавливать пробег до первого деповского ремонта 450 тыс. км.

Применение кассетных и сдвоенных подшипников, обеспечивающих га рантированную наработку на отказ не менее

500 тыс. км пробега, позволяет устанавливать аналогичный пробег для грузовых вагонов.

Таблица П1.3

Нормативы периодичности проведения деповского ремонта грузовых вагонов по единичному критерию

№ п.п.	Род вагона	Деповской ремонт по единичному критерию календарной продолжительности эксплуатации вагона			
		после постройки	после ДР в период до 1-го КР	после ДР в период после 1-го КР	КР
1	2	3	4	5	6
1	**КРЫТЫЕ**				
1.1	Универсальные постройки до 1985 г:				
	– с деревянной и комбинированной обшивой кузова	—	1	1	2
	– с цельнометаллическим кузовом	—	2	1	2
1.2	Универсальные постройки после 1985 г.	3	2	2	2
1.3	Для перевозки зерна	3	2	2	2
1.4	Для перевозки минеральных удобрений и сырья минеральных удобрений	2	1	1	2
1.5	Для перевозки апатитового концентрата, апатита	2	1	1	2
1.6	Для перевозки автомобилей	3	2	2	2
1.7	Для перевозки скота	2	1	1	2
1.8	Для перевозки цемента	3	2	2	2
1.9	Для перевозки гранулированной сажи	3	2	1	2
1.10	Для перевозки гранулированной серы	2	1	1	2
1.11	Для перевозки муки	3	2	1	2
1.12	Для перевозки бумаги	3	2	1	2
1.13	Для перевозки гранулированных полимеров	2	2	1	2

1.14	Для перевозки технического углерода	3	2	1	2
1.15	Для перевозки холоднокатаной стали	3	2	1	2
1.16	Переоборудованные из рефрижераторного подвижного состава на тележках модели 18-100	—	2	2	2
1.17	То же модели КВЗ И2, Дессау	—	2	2	2

Продолжение табл. П1.3

	3	4	5	6
	3	2	2	2
	3	2	2	3
	3	2	2	2
	3	1	1	2
	3	2	1	2
	3	2	1	2
	—	1	—	—
	—	1	—	—
	—	—	—	2
	3	—	—	2
	2	—	—	2
	2	—	—	2
	2	—	—	2
	2	1	—	2

	3	2	—	2
	2	1	—	2
	3	2	—	2
	3	2	—	2
	3	2	—	1
	—	—	—	2
	3	—	—	2

Продолжение табл. П1.3

	3	4	5	6
	2	—	—	2
	2	—	—	2
	2	—	—	1
	2	—	—	1
	2	—	—	1
	3	—	—	2
	2	—	—	2
	2	—	—	1
	3	—	—	2
	2	—	—	1

3	1	1	2
2	1	1	2
—	1,5	1,5	1,5
2	1,5	1,5	1,5
2	1,5	1,5	1,5
2	1,5	1,5	1,5
2	1,5	1,5	1,5
2	2	2	2

Окончание табл. П1.3

3	4	5	6
—	2	2	2
—	1	1	2
—	2	1	2
3	2	2	2
2	2	2	2
4	4	4	4

3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3
3	3	3	3

Приложение 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВАГОНАМ ПАССАЖИРСКОГО ПАРКА В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ (ППВ)

(С изменениями, утвержденным на 53 заседании Совета по железнодорожному транспорту государствучастников СНГ)

1. Общие положения

1.1. Поперечное очертание вагонов должно соответствовать габаритам подвижного состава, принятым на железных дорогах на всем пути следования вагонов.

Пропуск вагонов, которые имеют размеры, превышающие до пускаемые габаритом подвижного состава одной или нескольких дорог следования, должен

быть предварительно согласован доро гой отправления с указанными дорогами по пути следования таких вагонов.

1.2. Все части сцепных и соединительных приспособлений (стяжки, соединительные рукава и пр.) в нерабочем состоянии не долж ны опускаться ниже 140 мм над головкой рельсов. В случае нали чия возможности опускания их ниже указанного размера, должно быть предусмотрено подвешивание сцепных и соединительных при способлений на высоте не ниже указанного размера.

1.3. Приближение к головке рельса деталей электрооборудова ния допускается не менее чем на 100 мм.

1.4. Вагоны должны быть приспособлены для свободного про хождения кривых радиусом 150 м.

1.5. В случаях невозможности в пути следования или в пунктеоборота устранения силами поездной бригады неисправностей, угрожающих безопасности движения или жизни пассажиров, же лезная дорогапользовательница по заявке начальника поезда обя зана произвести необходимый ремонт и гарантировать его качество. 2. Колесные пары

2.1. Колесные пары должны иметь колеса стальные цельнокатаные.

Не допускается покрытие краской или загрязнение любыми сма зочными веществами торцевых поверхностей бандажей или заме няющих их частей колес типа моноблок.

2.2. Расстояние между внутренними гранями колес пассажирских вагонов, обращающихся в поездах со скоростью:

– до 120 км/ч — не более 1443 мм и не менее 1437 мм;
– выше 120 км/ч, но не более 140 км/час — не более 1443 мм ине менее 1439 мм.

2.3. Запрещается выпускать в эксплуатацию и допускать к сле дованию в поездах колесные пары, имеющие хоть одну из следую щих неисправностей:

2.3.1 Равномерный прокат по кругу катания более 7 мм у пасса жирских вагонов, следующих в поездах со скоростью до 120 км/ч, при скоростях движения выше 120 км/ч — более 5 мм.

2.3.2. Неравномерный прокат более 2 мм, а у колесных пар с приводом генераторов всех типов — более 1 мм.

2.3.3. Толщина гребня более 33 мм или менее 25 мм при измерении на расстоянии 18 мм от вершины, в поездах, следующих со скоростью до 120 км/ч. В поездах, следующих со скоростью свыше 120 км/ч, но не более 140 км/ч, — более 33 мм или менее 28 мм.

2.3.4. Вертикальный подрез гребня высотой более 18 мм, измеряемый специальный шаблоном.

2.3.5. Ползун (выбоина) на поверхности катания колесной парыболее 1 мм.

2.3.6. Протертость средней части оси глубиной более 2,5 мм.

2.3.7. Сдвиг или ослабление ступицы колеса на подступичнойчасти оси. Признаком ослабления ступицы на оси является разрыв краски по всему периметру в месте сопряжения с выделением из под ступицы с внутренней стороны колеса ржавчины или масла.

2.3.8. Выщербина на поверхности катания колеса глубиной более 10 мм или длиной более 25 мм, а также трещины в выщербине или расслоение, идущие вглубь металла. Выщербины глубиной ме нее 1 мм не бракуются независимо от их длины.

2.3.9. Кольцевые выработки на поверхности катания глубиной уоснования гребня более 1 мм,

на уклоне 1:7 — более 2 мм или ши риной более 15 мм.

2.3.10. Местное увеличение ширины обода колеса (раздавливание) более 5 мм.

2.3.11. Смещение металла (навар) на поверхности катания колесной пары высотой более 0,5 мм.

2.3.12. Остроконечный накат гребня на участке сопряжения подрезанной части гребня с его вершиной.

2.3.13. Толщина обода колеса по кругу катания менее 30 мм длявагонов, обращающихся со скоростью до 120 км/ч. В поездах, сле дующих со скоростью свыше 120 км/ч, но не более 140 км/ч — ме нее 35 мм.

2.4. У колесных пар вагонов, включаемых в пунктах формиро вания в поезда, следующие до пункта оборота на расстояние более 5000 км колесные пары должны иметь:

– прокат по кругу катания не более 6 мм;

– толщину гребня, измеренную на расстоянии 18 мм от вершины, не менее 26 мм.

2.5. Не допускаются следующие неисправности колесных пар с дисковыми тормозами:

– наличие трещин в тормозных дисках;

– смещение ступиц тормозного диска;

– сплошные пятна (полосы) темного цвета шириной более 80 мми длиной более 100 мм на тормозных дисках.

3. Тележки и рессоры

3.1. Не допускаются следующие неисправности в тележках и рес сорах:

3.1.1. Суммарный зазор между горизонтальными скользунамис обеих сторон тележки более 6 мм и менее 2 мм, а на тележках КВЗЦНИИ, безлюлечных — эти зазоры должны быть равны нулю. Зазор между надрессорной

балкой и рамой тележки или планкой на раме тележки КВЗЦНИИ — менее 20 мм и более 100 мм.

3.1.2. Трещины или излом коробок скользунов.

3.1.3. Превышение кромки вкладышаскользуна над кромкойкоробки надрессорной балки тележек КВЗЦНИИ менее 11 мм.

3.1.4. Зазор между рамой тележки и потолком буксы — менее 56 мм.

3.1.5. Ослабление резиновых пакетов поводков тележек КВЗ

ЦНИИ.

3.1.6. Отсутствие зазора между опорной шайбой предохранительного болта со сферой для поддона тележек КВЗЦНИИ.

3.1.7. Трещины или излом пятников или подпятников.

3.1.8. Трещины в деталях рессорного и люлечного подвешивания, кронштейнов крепления гидравлических амортизаторов, пре дохранительных скобах, а также неисправности их крепления.

3.1.9. Излом или трещина листов рессоры или излом пружин.Ослабление или трещина хомута листовой рессоры.

3.1.10. Трещины в буксовых челюстях и в струнках, а также неисправности их крепления. Излом или трещина коренного листа в любом месте.

3.1.11. Излом или поперечные трещины балок рамы тележки.

4. Буксы и подшипники

4.1. Не допускаются следующие неисправности букс и подшип ников:

4.1.1. Трещина корпуса буксы.

4.1.2. Излом заплечика направляющего паза буксы.

4.1.3. Грение буксы. Букса считается нагретой, если до нее нельзядотронуться тыльной стороной руки, для кассетных подшипников температура наружной поверхности буксы может превышать тем пературу воздуха на 60 °С.

4.1.4. Осадка и перекос буксы, когда букса трется об ось.

4.2. Заплечник направляющего паза буксы должен перекрыватьбуксовую направляющую при любом положении буксы.

4.3. Не допускается отсутствие или неисправность сигнализацииконтроля нагрева букс.

4.4. Не допускается наличие трещин в буксовой направляющей.

4.5. Под болтом крепительной крышки буксы необходимо наличие бирки с датой проведения полной ревизии букс.

5. Буферные приборы

5.1. Вагоны должны быть оборудованы буферными приборами.

5.2. Высота оси буферов от головки рельса должна быть не более1115 мм и не менее 1000 мм.

5.3. Расстояние между буферами (от центра до центра) должнобыть не более 1790 мм и не менее 1740 мм.

5.4. Диаметр буферных тарелей должен быть не менее 370 мм.

5.5. Левая буферная тарель (если смотреть на вагон с серединыпути) должна быть выпуклой, а правая — плоской.

Допускается наличие обеих буферных тарелей выпуклых при ус ловии, что выпуклость будет иметь радиус не менее 1500 мм.

5.6. Не допускаются следующие неисправности буферных приборов:

5.6.1. Отсутствие буферной пружины, нажимной шайбы, гайки,а также чеки или шплинта, удерживающих буферный стержень от выпадания.

5.6.2. Излом лапки или ушка буферного стакана.

5.6.3. Излом буферной пружины.

5.6.4. Трещина буферного стакана длиной более одной четвертиего окружности.

6. Ударнотяговые приборы

6.1. Запрещается постановка в поезда и следование в них ваго нов, у которых ударнотяговые приборы имеют хотя бы одну из сле дующих неисправностей:

6.1.1. Трещину в корпусе автосцепки, излом деталей механизма.

6.1.2. Уширение зева, износы рабочих поверхностей по контурузацепления автосцепки сверх допускаемых.

6.1.3. Отсутствие валика подъемника автосцепки, не закрепленный от выпадания или закрепленный не типовым способом валик подъемника, недействующий предохранитель замка от саморасцепа.

6.1.4. Трещину тягового хомута, трещину или излом клина иливалика тягового хомута.

6.1.5. Обрыв или трещину центрирующей балочки маятниковойподвески.

6.1.6. Неисправность или нетиповое крепление плиты, клина иливалика тягового хомута.

6.1.7. Трещину или сквозную потертость корпуса поглощающегоаппарата, повреждение поглощающего аппарата, вызывающее по терю упругих свойств.

6.1.8. Неисправное или нетиповое крепление планки, поддерживающей тяговый хомут, трещину или излом планки, кронштейна или державки расцепного привода, ударной розетки, упорной плиты или упоров, погнутый

расцепной рычаг, длинную или короткую цепь расцепного привода. Цепь с незаваренными звеньями или надры вами в них.

6.1.9. Высоту оси автосцепки над уровнем головки рельсов в груженом состоянии менее 980 мм или более 1080 мм в порожнем со стоянии.

6.1.10. Разность по высоте между продольными осями сцепленных автосцепок в поездах, курсирующих со скоростью не более 120 км/ч, более 70 мм, со скоростью свыше 120 км/ч — 50 мм, меж ду локомотивом и первым вагоном — более 100 мм.

6.1.11. Нетиповые, имеющие трещину или изгибы ограничителивертикальных перемещений автосцепок.

6.2. Не допускается наличие следующих неисправностей авто сцепного устройства:

6.2.1. Высота продольной оси автосцепки над головками рельсов менее 980 мм у пассажирских вагонов с пассажирами и более 1080 мм у пассажирских порожних вагонов.

6.2.2. Недействующий предохранитель замка от саморасцепа автосцепок.

6.2.3. Трещины в корпусе автосцепки, тяговом хомуте, изгиб илиполомка деталей механизма автосцепки, трещина или излом клина или валика тягового хомута.

6.2.4. Ослабление или отсутствие гаек и шплинтов, крепящихдетали автосцепного устройства.

6.2.5. Короткая цепь расцепного привода.

6.2.6. Расцепной рычаг, не входящий в паз кронштейна.

6.2.7. Фрикционный аппарат, полностью потерявший упругиесвойства.

6.3. Не допускается в пассажирских поездах, курсирующих со скоростью не более 120 км/ч, разность

между продольными осями автосцепок смежных вагонов более 70 мм, а в поездах, курсирую щих со скоростью свыше 120 км/ч, — более 50 мм, между локомо тивом и первым вагоном — более 100 мм.

7. Тормоза

7.1. Запрещается ставить в состав поезда международного сооб щения пассажирские вагоны, у которых тормозное оборудование имеет хотя бы одну из следующих неисправностей:

7.1.1. Неисправный воздухораспределитель, концевой или разобщительный кран, выпускной клапан, тормозной цилиндр, запасный резервуар, рабочую камеру, нарушение цепи ЭПТ.

7.1.2. Повреждение воздухопроводов, трещины, прорывы, протертости и расслоение трубок соединительных рукавов, трещины, надломы на воздухопроводах, неплотность их соединений, ослаб ление трубопровода в местах крепления.

7.1.3. Неисправность механической части — траверс, рычагов, тяг,подвесок, авторегуляторов, рычажной передачи, башмаков или из ломы в деталях, откол и проушины колодок, неправильное крепле ние колодки в башмаке.

7.1.4. Неисправные или отсутствующие предохранительные устройства от падения деталей на путь, неисправный ручной тормоз.

7.2. Запрещается отправлять с пункта формирования и оборотана пневматическом управлении поезда, оборудованные электро пневматическим тормозом.

7.3. Перед отправлением поезда со станции формирования и оборота тормоза во всех вагонах должны быть включенными и исправ но действовать.

7.4. В пассажирских поездах с составом до 20 вагонов воздухораспределители усл. № 292 должны быть включены на короткосос тавный режим, а более 20 вагонов — на длинносоставный.

7.5. Вагоны, курсирующие в поездах международного сообщения, должны быть оборудованы чугунными тормозными колодка ми. Толщина тормозных колодок должна быть в пределах, пре дусмотренных действующими инструкциями. По мере износа тор мозные колодки должны меняться в пути следования на ПТО или в пунктах оборота за время графиковой стоянки.

По договоренности между заинтересованными железными доро гами допускается в межгосударственном сообщении эксплуатация пассажирских вагонов, оборудованных неметаллическими тормоз ными колодками из материала типа 328—303 (с красной полосой).

7.6. Рычажная передача в пунктах формирования и оборота должна быть отрегулирована в соответствии с действующей инструк цией.

7.7. Стопкраны должны быть исправны и опломбированы.

7.8. Ручные тормоза во всех вагонах в составе поезда должны бытьв технически исправном состоянии.

7.9. У вагонов с дисковым тормозом — неисправное индикаторное устройство действия тормоза.

7.10. Для вагонов, оборудованных дисковыми и магниторельсовыми тормозами, не допускается:

– толщина тормозных металлокерамических накладок менее 13 мми композиционных накладок менее 5 мм;

– неисправности тормозных цилиндров и цилиндров магниторельсового тормоза.

8. Кузов и рама

8.1. Вагоны должны быть оборудованы переходными мостикамии упругими валиками межвагонных переходов, или суфле (гармо нии), или предохранительными приспособлениями, обеспечиваю щими безопасность перехода из вагона в вагон пассажиров и об служивающего персонала.

8.2. Двери тамбура боковые и купе должны иметь надежные запоры. Кроме того, двери купе спальных и комбинированных ваго нов с местами для сидения и лежания должны иметь специальные приспособления, предотвращающие полное открывание дверей со стороны коридора.
8.3. Двери и окна должны быть исправными и открываться безособых усилий.
8.4. Окна аварийного выхода должны быть исправны, механизмстопора (прижима) окна открываться и закрываться без особых уси лий, рукоятка привода в действие опломбирована.
8.5. Крыша вагона не должна иметь повреждений.
8.6. Лестница для подъема на крышу вагона не должна иметь повреждений и должна находиться при эксплуатации в закрытом со стоянии.
8.7. Поручни, входные ступеньки и фартук откидной площадкидолжны быть в исправном состоянии.
8.8. Швеллерные, буферные брусья и хребтовые балки не должны иметь излома или поперечных трещин.
8.9. Перекос кузова допускается не более 50 мм.
8.10. Двери вагона должны открываться специальным ключом.
8.11. Вагоны должны быть оборудованы электрическими хвостовыми фонарями.

9. Отопление, водоснабжение, туалетное отделение

9.1. Вагоны должны быть оснащены одним из следующих обо рудований отопления:

9.1.1. Электрическим отоплением с индивидуальной или централизованной подачей электроэнергии с оборудованием вагона сквозной высоковольтной электрической магистралью.

9.1.2. Индивидуальной комбинированной электроугольной установкой отопления и установкой для кондиционирования воздуха, где предусмотрено конструкцией вагона, со сквозной высоковольт ной электрической магистралью.

9.1.3. Индивидуальной установкой угольного отопления со сквозной высоковольтной электрической магистралью.

9.1.4. Удаление золы и мусора следует производить только в предусмотренных для этого местах на станциях, указанных в расписа нии, пунктах формирования и оборота. Запрещается выгребать золу на пол тамбура вагона, выбрасывать золу и мусор при движении поезда и на стоянках.

9.2. Об эксплуатации вагонов с высоковольтным отоплением иэнергоснабжением в поездах международного сообщения извеща ются причастные дороги.

9.3. На вагонах, курсирующих по дорогам международного сообщения, электрическая магистраль и оборудование отопления дол жны быть исправны и пригодны к эксплуатации в течение всего отопительного сезона. Для вагонов, следующих в поездах с центра лизованным высоковольтным энергоснабжением, высоковольтная магистраль должна быть в исправном состоянии постоянно. Ото пление и вентиляция должны обеспечивать комфорт в вагоне во время следования в различных климатических условиях.

9.4. Система водоснабжения пассажирского вагона должна иметьдостаточный запас воды для пополнения систем отопления, питье вого водообеспечения, работы умывальников и промывки унитазов в туалетных отделениях в соответствии с санитарными правилами.

9.5. Все приборы питьевого водоснабжения и приборы туалетных отделений должны быть в полной исправности.

9.6. Не допускается наличие следующих неисправностей экологически чистых туалетов:

9.6.1. Течь подвагонного фекального бака и подводящих трубопроводов.

9.6.2. Отсутствие заглушки на сливном патрубке.

9.6.3. Отказ работы туалета.

10. Электроснабжение

10.1. Каждый пассажирский вагон с системой автономного энергоснабжения должен иметь исправную аккумуляторную батарею, которая принимает на себя энергоснабжение электрических и электронных устройств (кроме отопления) во время стоянки ваго на. Вагоны ЦЭС должны обеспечивать высокое напряжение на сто янке.

10.2. Во время движения пассажирского вагона энергообеспечение электрических устройств и подзарядка аккумуляторной бата реи производится посредством подвагонного генератора, приводи мого в движение от оси колесной пары или от высоковольтной под вагонной магистрали для вагонов с централизованной системой энергоснабжения.

10.3. Во всех эксплуатируемых пассажирских вагонах аккумуляторная батарея, подвагонный генератор, редукторнокарданный привод должны быть в исправном состоянии и соответствовать тре бованиям инструкции по техническому обслуживанию оборудова ния, утвержденной установленным порядком.

10.4. Для энергоснабжения пассажирских вагонов допускаютсяследующие напряжения, виды тока и частоты:

– 1000 В переменный ток, 16 2/3 Гц;

– 1000 В переменный ток, 50 Гц;– 1500 В переменный ток, 50 Гц; – 1500 В постоянный ток; – 3000 В постоянный ток.

11. Освещение, вентиляция и холодильное оборудование

11.1. Вагоны должны быть оборудованы электрическим освещением и вентиляцией. У распределительного щита должна быть раз мещена электрическая схема.

11.2. Все устройства освещения и вентиляции должны быть в исправности.

В пунктах оборота аккумуляторные батареи должны быть, по возможности, дополнительно подзаряжены, если резерв электро энергии является недостаточным при подаче под посадку пасса жиров.

11.3. В составе поезда должен иметься запас электрических лампи основных частей, необходимых для ремонта электрического ос вещения.

12.Внутреннее оборудование и съемный инвентарь вагонов

12.1. Железные дорогисобственницы (собственник вагонов) пассажирских вагонов обязаны обеспечивать вагоны оборудова нием в количестве, необходимом для полного удовлетворения по требностей пассажиров вагонов на всем пути их следования, туда и обратно.

13.Средства контроля безопасности и пожаротушения

13.1.Каждый вагон должен быть оборудован исправными систе мами контроля:

13.1.1. Утечки электротока на корпус вагона.

13.1.2. Системой контроля нагрева букс.

13.1.3. Системой пожарной сигнализации.

13.2. Средствами пожаротушения:

13.2.1. Стационарными средствами пожаротушения внутри электрощита.

13.2.2. Огнетушителями по установленной норме.

14. Знаки и надписи

14.1.Пассажирские вагоны должны иметь следующие знаки и надписи:

14.1.1. Символика государствасобственника (наносится соглас но установленному порядку данного государства).

14.1.2. Код железной дорогисобственницы.

14.1.3. Инвентарный номер пассажирского вагона.

14.1.4. Число мест (на боковых стенках кузова у входных дверей рабочего тамбура по диагонали вагона).

14.1.5. Тара пассажирского вагона в тоннах (на боковых стенках вагона над тележкой по диагонали вагона).

14.1.6. Место установки электрических домкратов (наносится на боковой стенке пассажирского вагона над гасителями колебаний тележки).

14.1.7. Место постройки пассажирского вагона (наносится на торцевых стенках по диагонали вагона с правой стороны).

14.1.8. Дата и место последнего вида капитального ремонта (на носится на торцевых стенках под местом постройки по диагонали пассажирского вагона с правой стороны).

14.1.9. Дата и место производства деповского ремонта и ТО3 пассажирского вагона (наносится на торцевых стенках по диагона ли вагона с левой стороны).

14.1.10. Предприятие приписки пассажирского вагона (наносится на торцевых стенках кузова вагона по диагонали с левой стороны).

14.2. Каждый пассажирский вагон должен иметь указатель марш рута следования вагона.

14.3. В оконном проеме купе служебного отделения в окне на против должны быть табличкиуказатели порядкового номера ва гона в составе.

14.4. Внутри пассажирского вагона в соответствующих местах должны иметься надписи, указывающие правила пользования туа летными отделениями, кранами экстренного торможения, прибо рами отопления, обозначения купе и мест и т.д.

Таблица П3.1

Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта

№ п.п.	Типы вагонов	Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта							
		ТО-3		Деповской ремонт			Капитальный ремонт		
		Пробег, км	Календарный срок	Пробег, км	Срок, не более	Календарный срок, не более	КР-1	КР-2	КВР, не ранее
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Цельнометаллические пассажирские вагоны, курсирующие в международном сообщении между государствами СНГ, Латвии, Литвы, Эстонии								
1.1	Вагоны-рестораны всех модификаций	—	6 мес.	—	1 год	4 года	6 лет	4 года	—
1.2	Вагоны-дизель-электростанции	—	6 мес.	—	1 год	5 лет	20 лет	20 лет	—
1.3	Купейные, некупейные, межобластные	150 000	6 мес.	300 000	2,5 года	5 лет	20 лет	28 лет	20 лет
1.4	Габарита РИЦ, мягкие и СВ	150 000	6 мес.	300 000	2,5 года	5 лет	20 лет	28 лет	20 лет
1.5	Багажные, почтовые, почтово-багажные, вагоны для спецконтингента	—	6 мес.	—	1 год	5 лет	20 лет	—	—

Продолжение табл. П3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Цельнометаллические пассажирские вагоны специального назначения								
2.1	Вагоны служебные	—	1 год	—	3 года	10 лет	—	—	—
2.2	Вагоны для перевозки высших должностных лиц государства	—	1 год	—	2 года	6 лет	—	—	—
3	Вагоны специально-технические								
3.1	Тормозоизмерительные, врачебно-санитарные, вагоны-клубы, динамометрические вагоны, рельсошлифовальные и др.	—	1 год	—	2 года	10 лет	20 лет	—	—
3.2	Вагоны-дефектоскопы, вагоны-путеизмерители	—	6 мес.	—	2 года	10 лет	20 лет	—	—
3.3	Вагоны турные (для персонала, обслуживающего путевую технику ж.д.)	—	1 год	—	3 года	10 лет	—	—	—
3.4	Вагоны восстановительных и пожарных поездов, путеобследовательские и мостообследовательские, дорожные лаборатории службы пути	—	1 год	—	4 года	15 лет	—	—	—
3.5	Вагоны-товароразвозки, вагоны-лавки	—	1 год	—	2 года	10 лет	—	—	—
4	Специальные вагоны	—	1 год	—	3 года	12 лет	24 года	—	—
5	Вагоны организаций и промышленных предприятий								
5.1	Вагоны Центробанка	—	1 год	—	2 года	10 лет	20 лет	—	—
5.2	Вагоны министерств и ведомств	—	1 год	—	3 года	10 лет	20 лет	—	—

Окончание табл. П3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Вагоны узкой колеи								
6.1	Постройки до 1980 г. включительно	—	6 мес.	—	1 год	6 лет	20 лет	—	—
6.2	Постройки с 1981 г.	—	6 мес.	—	2 года	8 лет	20 лет	—	—
7	Вагоны поездов международного сообщения, курсирующих между железными дорогами колеи 1435 и 1520 мм при скорости поезда до 120 км/ч при скорости поезда 121—160 км/ч	—	6 мес.	—	1 год	2 года	20 лет	28 лет	20 лет
8	Вагоны скоростных пассажирских поездов, курсирующих со скоростью 161—200 км/ч	150 000	6 мес.	300 000	1 год	5 лет	10 лет	—	—

Рекомендуемая литература

1. Закон РФ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 г. № 17ФЗ.
2. Закон РФ «Устав железнодорожного транспорта РоссийскойФедерации» от 10.01.2003 г. № 18ФЗ.
3. ГОСТ 2.10268 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
4. Технологическая инструкция по ремонту рам тележек пассажирских вагонов с трещинами в поперечных балках ТИВНИИЖТ 0505/0107.
5. Типовой технологический процесс ремонта сваркой деталейвагонов. Тележки пассажирских вагонов ТК 90. Ч. 1.
6. Руководство по капитальному ремонту 11.02.0125/ЦЛВНИИЖТ05РК.
7. Деповской ремонт пассажирских вагонов локомотивной тяги.РД 32 ЦЛ 02005.
8. Неразрушающий контроль деталей вагонов. Общие положения. РД 32.1742001.
9. Феррозондовый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. РД 32.1492000.
10. Вихретоковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. РД 32.1502000.
11. Инструкция по сварке и наплавке при ремонте пассажирских вагонов ЦЛ20103.
12. Правила пользования пассажирскими вагонами в международном сообщении (ППВ), утвержденные Советом по железно дорожному транспорту (протокол от 27—28.10.2009 г. № 51).
13. Правила содержания грузовых вагонов при системе технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов с учетом факти чески выполненного объема

работ, утвержденные Советом по же лезнодорожному транспорту (протокол от 07.05.2013 г. № 58).
14. *Криворудченко В.Ф., Ахмеджанов Р.А.* Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и уз лов подвижного состава железнодорожного транспорта. — М.: Мар шрут, 2005.
15. *Стрекалина Р.П.* Экономика и организация вагонного хозяй ства. — М.: Маршрут, 2005.
16. *Клочкова Е.А.* Охрана труда на железнодорожном транспор те. — М.: Маршрут, 2007.

Содержание

1. ВИДЫ И СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТОВ ВАГОНОВ 3
   1.1. Термины, определения, обозначения и сокращения 3
   1.2. Порядок технического обслуживания вагонов..... 4
   1.3. Ремонт, установленный для грузовых вагонов ..... 6 1.4. Техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов 10
   1.5. Краткая характеристика ремонтных предприятий.
   Структура управления ОАО «РЖД» 16
   1.6. Текущее содержание вагонов 32
   1.7. Зарубежный опыт технического обслуживания грузовых вагонов 33
2. ПОДГОТОВКА ДЕТАЛЕЙ К РЕМОНТУ 39
   2.1. Очистка грузовых вагонов..... 39
   2.2. Очистка пассажирских вагонов 42
   2.3. Очистка деталей от загрязнений..... 51
3. ИЗНОСЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВАГОНОВ

И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ 59
4. УСТРАНЕНИЕ ТРЕЩИН..... 62
4.1. Методы ремонта 62
4.2. Способы восстановления деталей 63
4.3. Техническая диагностика 66
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОЛЕСНЫХ ПАР 72
5.1. Основные технические данные о колесных парах и их элементах 72
5.2. Конструкции и типы осей..... 75
5.3. Конструкции цельнокатаных колес 76
5.4. Контроль технического состояния колес по внешним признакам и инструментально..... 81
5.5. Колесные пары 83
5.6. Технический контроль колесных пар 95
5.7. Обыкновенное освидетельствование колесных пар 100
5.8. Полное освидетельствование колесных пар 101

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ БУКСОВЫХ УЗЛОВ 103
6.1. Полная ревизия буксового узла 103
6.2. Промежуточная ревизия буксового узла..... 128
6.3. Демонтаж буксовых узлов 132
6.4. Осмотр и ремонт корпусов букс 135
6.5. Осмотр деталей буксовых узлов..... 138
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ 143
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ 148
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕЛЕЖЕК ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ 166
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОСЦЕПНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 172
11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ РАМ И КУЗОВОВ ВАГОНОВ 181
12. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ДЕТАЛЕЙ

В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТА 192
13. НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТА 202
13.1. Общие положения неразрушающего контроля 202
13.2. Магнитный вид неразрушающего контроля..... 204
13.3. Средства технической диагностики и классификация систем технического диагностирования..... 206
14. СРЕДСТВА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ВАГОНОВ 209
14.1. Порядок осмотра грузовых поездов «сходу» 209
14.2. Средства контроля технического состояния вагонов в поездах 214
15. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ РЕМОНТНОГО И ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПУНКТАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА 233
Приложение 1 257
Приложение 2 269
Приложение 3 281

Рекомендуемая
литература 284

Учебное издание

Кобаская Ирина Анатольевна

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Учебное пособие

Подписано в печать 23.12.2014 г.
Формат 60×84/16. Печ. л. 18,0. Тираж 1500 экз. Заказ
ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию
на железнодорожном транспорте»
105082, Москва, ул. Бакунинская, д. 71
Тел.: +7(495)739-00-30, e-mail: info@umczdt.ru;
http://www.umczdt.ru